Bettina Paeth

Experiencias con el Concepto Bobath

Fundamentos

Tratamiento

Casos

EDITORIAL MEDICA panamericana

EXPERIENCIAS CON EL CONCEPTO BOBATH

Fundamentos - Tratamiento - Casos

Bettina Paeth Rohlfs

200 imágenes en 238 representaciones detalladas

booksmedicos.org

EDITORIAL MEDICA panamericana

Catalogación en Publicación de la Biblioteca Nacional

Paeth Rohlfs, Bettina

Experiencias con el concepto Bobath: fundamentos, tratamientos, casos / Bettina Paeth Rohlfs [traducción efectuada por Ana Heimann Navarra].–Madrid: Médica Panamericana, [2000]

XXVI, 27-297 p.; 24 cm

Traducción de: Erfahrungen mit dem Bobath-Konzept

ISBN 84-7903-571-4

1. Trastornos motores-Fisioterapia. I. Título.

616.8-009.1/.2-085.8

1.ª edición, Septiembre 2000
1.ª reimpresión, Octubre 2001

Traducción del original en alemán
Erfahrungen mit dem Bobath-Konzept, 1st. edition
© 1999 Georg Thieme Verlag - Stuttgart

Traducción de Editorial Médica Panamericana, S. A.
Efectuada por
Ana Heimann Navarra

La medicina es una ciencia en permanente cambio. A medida que las nuevas investigaciones y la experiencia clínica amplían nuestro conocimiento, se requieren modificaciones en las modalidades terapéuticas y en los tratamientos farmacológicos. Los autores de esta obra han verificado toda la información con fuentes confiables para asegurarse que ésta sea completa y acorde con los estándares aceptados en el momento de la publicación. Sin embargo, en vista de la posibilidad de un error humano o cambios en las ciencias médicas, los autores o cualquier otra persona implicada en la preparación o la publicación de este trabajo, no garantizan que la totalidad de la información aquí contenida sea exacta o completa y no se responsabilizan por errores u omisiones o por los resultados obtenidos del uso de esta información. Se aconseja a los lectores confirmarla con otras fuentes. Por ejemplo, y en particular, se recomienda a los lectores revisar el prospecto de cada fármaco que planean administrar para certificar que la información contenida en este libro es correcta y que no se han hecho cambios en la dosis sugerida o en las contraindicaciones para su administración. Esta recomendación es de particular importancia con respecto a fármacos nuevos o de uso infrecuente.

EDITORIAL MEDICA panamericana

Visite nuestra página web:
http://www.medicapanamericana.com

ARGENTINA
Marcelo T. de Alvear 2.145 (1122)-Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54-11) 4821-5520 / Fax: (54-11) 4821-1214
e-mail: info@medicapanamericana.com.ar

COLOMBIA
Carrera 7a. A. N° 69-19 - Santa Fe de Bogotá DC.
Tel.: (57-1) 235-4068 / Fax: (57-1) 345-0019
e-mail: info@medicapanamericana.com.co

ESPAÑA
Alberto Alcocer 24 - 28036 Madrid, España
Tel.: (34) 91 1317800 / Fax: (34) 91 4570919
e-mail: info@medicapanamericana.es

MÉXICO
Calzada de Tlalpan N° 5022 entre Tezoquipa y Michoacán
Colonia La Joya - Delegación Tlalpan - 14090 - México D.F.
Tel.: (52-5) 573-2300 / Fax: (52-5) 655-0381
e-mail: infomp@medicapanamericana.com.mx

VENEZUELA
Edificio Polar, Torre Oeste, Piso 6, Of. 6-A
Plaza Venezuela, Urbanización Los Caobos,
Parroquia El Recreo, Municipio Libertador - Caracas D.F.
Tel.: (58-212) 793-1666/3058/2531/5985/7195
Fax: (58-212) 793-5885
e-mail: info@medicapanamericana.com.ve

ISBN: 84-7903-571-4
Deposito legal: M-41.292-2001

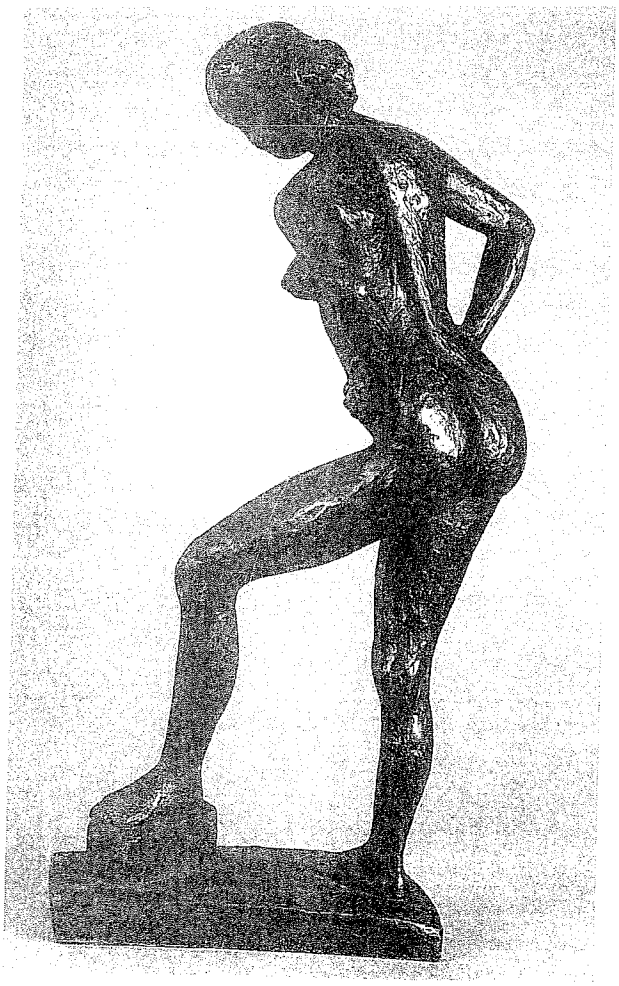
Todos los derechos reservados. Este libro o cualquiera de sus partes no podrán ser reproducidos ni archivados en sistemas recuperables, ni trasmitidos en ninguna forma o por ningún medio, ya sean mecánicos o electrónicos, fotocopiadoras, grabaciones, o cualquier otro sin el permiso previo de Editorial Médica Panamericana, S.A.

© 2001, EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA, S.A.
Alberto Alcocer, 24 - 28036 Madrid - España

Impreso en España, Octubre 2001

Para Ulli

PRÓLOGO DE GUILLERMO DIERSSEN GERVÁS



Escultura hecha por la Sra. Bobath.

Al principio de los años cuarenta vivía en Londres un joven matrimonio judío. Ella era una judía alemana nacida en Berlín y él, de origen checo, también había nacido en Berlín. Ambos eran amigos de la infancia, aunque de repente, por motivos políticos, tuvieron que separarse.

Al cabo de algún tiempo se encontraron en Londres y se casaron.

Karel Bobath era doctor en neurología y psiquiatría y Berta Bobath, fisioterapeuta.

De este modo tan sencillo se inició la labor de una pareja que en cuarenta años de trabajo desarrolló lo que llegaría a ser más que un método terapéutico, todo un concepto de tratamiento.

Corría el año 1942 cuando la señora Bobath se encargó del tratamiento de un hemipléjico que sufría gran espasticidad. En el curso del tratamiento observó que esta espasticidad se podía relajar mediante gimnasia terapéutica. Estas observaciones dieron origen más tarde al tratamiento adecuado de la paresia cerebral.

Lo primero que se descubrió fue algo realmente revolucionario en aquellos tiempos respecto a que la espasticidad era una variable que podía cambiar con los movimientos y las posturas y que, a su vez, podría alterar el patrón del movimiento normal.

Enseguida se comprobó que el cerebro era capaz de aprender los estímulos inhibitorios de los patrones de movimiento que interferían con la situación normal. En realidad se intentaba crear de nuevo un patrón motor que no se alterara por la espasticidad ni por otros elementos anormales.

Fue una fortuna que la colaboración de Berta Bobath, con su capacidad de intuir las posibilidades motoras que todavía les que-

daban a los enfermos, contase con la indudable visión de Karel Bobath para dotar a estar observaciones de un fundamento neurofisiológico.

Así surgió y se desarrolló el Concepto Bobath, que muy pronto, en parte merced al entusiasmo que los Bobath supieron inculcar a sus numerosos discípulos, se extendió por todo el mundo.

En un principio fue un método reservado al tratamiento de los niños con parálisis cerebral y luego, progresivamente, se extendió al tratamiento de lesiones cerebrales en adultos. Desde entonces siguen trabajando en el concepto cientos de profesionales.

En los últimos cincuenta años, nuestra idea de lo que es el cerebro ha cambiado radicalmente. De considerarse un órgano hecho e invariable se ha pasado en considerar como una estructura plástica capaz de aprender a todos sus niveles y, sobre todo, capaz de aprender a reorganizar sus funciones. Esta evolución en el conocimiento creó la base empírico-teórica para el concepto desarrollado de un modo casi intuitivo y basado en la observación clínica primero por el matrimonio Bobath y más adelante por un número elevado de discípulos laboriosos y fieles que se han encargado de difundir el Concepto Bobath por todo el mundo.

Bettina Paeth Rohlfs es una instructora Bobath, que completó su formación parcialmente al lado del matrimonio Bobath. Su primera vocación fue pedagógica, aunque más tarde se hizo fisioterapeuta. Actualmente dedica todo su tiempo a ambas vocaciones. Por un lado imparte numerosos cursos en varios países de Europa sobre el Concepto Bobath y en su clínica instruye a jóvenes fisioterapeutas de forma directa da prácticas a estudiantes de la Escuela de Fisioterapia. Ello constituye una gran labor, pero no es suficiente para satisfacer la vocación de Bettina que, junto a esto, trata a numerosos enfermos que acuden a ella con una voluntad y una entrega realmente sorprendentes. Realiza un cuidadoso estudio neurológico de cada uno de sus enfermos y hace una exploración exhaustiva de la situación motora, que le permite orientar el tratamiento. Pero lo que a mí me resulta más sorprendente es su inmediata reacción frente a cualquier anomalía o respuesta muscular alterada que pueda surgir en el curso del tratamiento que inmediatamente le pone alerta y le obliga a meditar sobre las posibles causas y motivaciones. Esa disposición a explicarse todo lo imprevisible es lo que le permite continuar aprendiendo, y lo que nos hace esperar en el futuro nuevas aportaciones de Bettina al Concepto Bobath.

DR. GUILLERMO DIERSSEN GERVAS
Neurocirujano
Profesor Emérito
de la Universidad de Cantabria
Santander, mayo 1994

PRESENTACIÓN

Este libro, aunque nuevo para ustedes, existía en mi mente desde hacía ya muchos años. La demanda por parte de colegas de una documentación escrita y actualizada del concepto Bobath, especialmente en lo que se refiere al *movimiento normal* y a la *neurofisiología*, me han motivado a escribirlo.

No obstante, no resulta fácil disponer de espacio y tiempo para llevarlo a la práctica, al menos si uno no desea renunciar al trabajo normal o reducir el ritmo de éste. Trabajo normal significa para mí, entre otras cosas, el tratamiento regular de pacientes con lesiones neurológicas, la supervisión y dirección de mis colegas, la organización y realización de cursos de formación continua y la construcción de un grupo de asistentes para la formación de instructores Bobath.

Sólo restan libres para escribir los fines de semana y algunos «días robados». En una casa en la que se ejerce la práctica fisioterapéutica tampoco resulta tan fácil encontrar un lugar tranquilo en el que los pensamientos fluyan libremente. Finalmente decidí huir hacia el mar. Allí me acechaban otros factores de distracción. A quién se le ocurriría considerar positiva la idea de «trabajar allí donde otros hacen vacaciones». ¡No resulta nada fácil! Mientras estaba sentada frente al ordenador discurría ante mí el panorama de la playa: nadadores, surfistas, barcos de vela, gente tomando el sol. Resistirse a ello fue un duro ejercicio de disciplina.

He escrito este libro para los colegas que deseaban tener entre sus manos un texto acompañado de fotos para poder prepararse para un curso básico Bobath o, después de la participación en éste, disponer de un libro para releer. Espero que cumpla el propósito de despertar la curiosidad hacia la participación en un curso básico y animar en este sentido. Soy de la opinión de que el libro no puede suplir, sino únicamente apoyar, la participación en un curso.

El libro está escrito del mismo modo en el que planteo mis cursos: conocer los fundamentos del movimiento normal, análisis e interpretación de los problemas en la exploración y planificación del tratamiento considerando los fundamentos, propuestas de ejemplos de tratamiento, siempre en relación al movimiento normal y la neurofisiología.

A fin de facilitar la comprensión de los cambios temáticos, las *comparaciones con el movimiento normal* están separadas del texto normal mediante líneas azules, y los *aspectos neurofisiológicos* escritos sobre fondo azul.

Conviene tomarse su tiempo para consultar el libro: no resulta fácil comprender el cerebro humano en toda su complejidad, como tampoco lo es reconocer, clasificar e interpretar los síntomas. El objetivo de este libro es hacer comprensibles los fundamentos del concepto Bobath, que permite tratar correctamente las reacciones de personas afectadas sin necesidad de aprender recetas determinadas.

Espero conseguir transmitirles algo de la fascinación que sigue ejerciendo sobre mí este concepto de tratamiento que ya tiene cincuenta años y aún es tan moderno.

BETTINA PAETH ROHLFS
bettina@bobath-es.com

AG

D
amig
idea
sión,
alegr
voca
parec
D
logía
quier
desp
pacie
conc
Heid
do in
much
zació
A
desar
no só
ción
huma
bién
podic
vario
Ta
fesor
asiste
do co
lo en

—

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias a la providencia y a mi amiga Petra Willkomm, que me indujo a la idea de ser fisioterapeuta. Esta es mi profesión, que ejerzo de todo corazón con mucha alegría y satisfacción en el sentido de una vocación y que desde hace veinte años me parece interesante y emocionante.

Doy las gracias a mis colegas de Neurología de la Clínica Universitaria de Giessen, quienes durante mis prácticas en 1980 me despertaron el entusiasmo por trabajar con pacientes neurológicos y la curiosidad por el concepto Bobath. Entre ellos se encuentra Heidi Lessig, a la que volví a encontrar siendo instructora Bobath y a quien agradezco mucho sus sugerencias y apoyo en la realización de cursos y en el trabajo con este libro.

Agradezco a Berta y Karel Bobath que desarrollaran un concepto de tratamiento que no sólo me produce una profunda satisfacción profesional, sino también su filosofía humana, que ha marcado e influenciado también mi vida privada. Estoy contenta de haber podido tomar parte de un curso avanzado y varios seminarios impartidos por ellos.

También doy las gracias a todas mis profesoras de cursos básicos y avanzados y de asistencias que primero me han familiarizado con el concepto Bobath, profundizándolo en medida cada vez mayor:

- Pat Davies (curso básico, asistencia final y habilitación como instructora Bobath).
- Karla Strohmeyer (primera asistencia).
- Florence Kraus-Irsigler (oyente en curso avanzado).
- Anne-Marie Boyle (varias asistencias en cursos avanzados).
- Patty Shelley (asistencia en curso avanzado).

Un especial agradecimiento a Frauke Biewald y Jürgen Grete, que me explicaron su completo discurso terapéutico orientado a la función durante dos asistencias en cursos avanzados. Frauke encontró además tiempo para leer parte del manuscrito, dándome indicaciones constructivas. También quiero darles las gracias por la redacción del prólogo en la edición alemana.

Un agradecimiento muy especial a Mary Lynch, que en el transcurso de numerosísimas asistencias en cursos básicos y avanzados me ha enseñado de forma muy analítica y estricta el discurso del tratamiento basado en movimiento normal y neurofisiología. Esto supuso un entrenamiento continuo, que finalizó en marzo de 1996 con la habilitación de instructora de cursos avanzados. Su principio es el que más se asemeja a mi forma íntima de ser, por lo que entre todas las profesoras su influencia es la que ha llegado más lejos. Le agradezco mucho su ejemplo de lógica, consecuencia y talante liberal.

No podría haber escrito un libro como éste sin la colaboración de mis pacientes. Gracias, pues, a todos ellos, a los que he conocido en

el transcurso de los años y que a través de los tratamientos me han enseñado cómo tratarlos. Especial agradecimiento a aquellos que se pusieron a mi disposición para los casos y me permitieron publicar sus fotos:

Raquel, Adela, Antonio, Marita, Salvador, Carmen P., Antonia, Silvia y Guillermo C. Un agradecimiento muy especial a Carmen Carreras, fotógrafa, por su singular colaboración, completada por Javier Espada.

Mis colaboradoras apoyaron activamente mi actividad de terapeuta, profesora y autora de este libro, por lo que les agradezco haberme soportado como una colega en esta época a menudo algo estresada.

El trabajo en este libro casi podía haberse parecido a la Sagrada Familia de Barcelona (algunos sabrán a qué me refiero: hace unos ciento veinte años que se inició la construcción de este templo y no se prevé un final).

Que la obra concluyera tengo que agradecérselo a Rosi Haarer-Becker, que me recordó leve pero constantemente las fechas acordadas. Importante para el término fueron dos semanas de junio de 1998, en las que mi amiga Eva Sommer, enfermera y responsable de servicio, me visitó, cuidó, cocinó para mí, me aconsejó, seleccionó diapositivas y me dio apoyo moral para renunciar a la playa y permanecer escribiendo frente al ordenador.

También quiero dar las gracias a todas las personas que con su valiosa colaboración han hecho posible la presente edición española. El prólogo para la edición española lo escribió hace tiempo ya mi paciente y mentor Guillermo Dierssen con la ayuda de Trini Sotos Bayarri. Les agradezco su apoyo y su confianza en el proyecto «voy a escribir un libro» que por fin se cumplió.

El hecho que dedique este libro a mi marido expresa mi agradecimiento muy especial.

Sant Cugat del Vallés, verano de 2000

BPR

Nota aclaratoria de la autora:

Al utilizar los géneros en el texto se debería especificar en todos los casos «el paciente o la paciente, el terapeuta o la terapeuta, etc.» para evitar la discriminación a través del lenguaje. No obstante, se ha optado por mantener el género masculino a lo largo del libro sin otro motivo que simplificar la lectura.

booksmedicos.org

ÍNDICE

Prólogo VII
Presentación IX
Agradecimientos XI
Preámbulo XV
Glosario XXI

1. Fundamentos 1
   1.1. Movimiento normal 1
   1.2. Exploración y documentación. 16
   1.3. Principios del tratamiento 27
   1.4. Actuación en caso de dolor 49

2. Problemas típicos y su tratamiento en personas con hemiparesia 53
   2.1. Caso Raquel (problema principal: reacción de sostén positiva, hipersensibilidad) 55
   2.2. Casos Adela y M. (problema principal de Adela: hipotonía, síndrome de mano inflamada, y problema principal de M.: hipotonía, hipercompensación por hipotonía) 101
   2.3. Caso Antonio (problema principal: hombro doloroso) ... 119
   2.4. Caso Marita (objetivo principal de la terapia: fomentar la recuperación de movimientos en el brazo, la mano y los dedos) 135
   2.5. Caso Salvador (problema principal: hipersensibilidad de los músculos abdominales inferiores y de los flexores de la cadera) 147
   2.6. Caso L. (problema principal: hipercompensación originada por trastornos neuropsicológicos) 155

3. Problemas típicos y su tratamiento en personas con traumatismo craneoencefálico (fase tardía) 165
   3.1. Caso Carmen (problema principal: tetrahipertonía, predominando en el lado izquierdo, trastornos neuropsicológicos) 169

4. Problemas típicos y su tratamiento en personas con ataxia 181
   4.1. Caso Antonia (problema principal: ataxia después de una trombosis de la arteria basilar) 188

5. Problemas típicos y su tratamiento en personas con lesión medular incompleta 199
   5.1. Caso Silvia (tetraparesia a la altura de C3/C4) 202
   5.2. Caso R. (paraparesia a la altura de T12 a L1 211

booksmedicos.org

6. Aplicación del concepto Bobath en el tratamiento de personas con esclerosis múltiple 219
6.1. Establecimiento de los objetivos del tratamiento según el grado de discapacidad 220

7. Trastornos de las funciones de la cara y del tracto oral 225
7.1. Respiración 225
7.2. Formación de la voz 227
7.3. Comunicación no verbal: la mímica 229
7.4. Comunicación verbal: hablar .. 232
7.5. Ingestión de alimentos 236

8. Manejo de veinticuatro horas y propuestas para actividades propias .. 251

9. Similitudes y diferencias específicas en el tratamiento de síntomas parecidos en diagnósticos diferentes 255

10. Preguntas que los terapeutas se plantean a menudo y que no resultan fáciles de contestar 259

Bibliografía 263

Índice analítico 269

booksmedicos.org

PREÁMBULO

Breve descripción del desarrollo del concepto Bobath desde sus inicios en los años cuarenta hasta 1999

Para esta descripción me apoyo en el escrito de homenaje a Berta y Karel Bobath, *A Celebration of Their Lives and Work,* del domingo 28 de julio de 1991 en la Guildhall School of Musik, de Londres; en material de información perteneciente a la Asociación Alemana de Terapeutas Bobath *Zum Gedenken an Dr.h.c. Berta Bobath und Dr.med. Karl Bobath*, 1991, y en la biografía *The Bobaths*, escrita en 1992 por Jay Schleichkorn, así como en la información personal de colegas que colaboraron con ellos.

Para abarcar el concepto Bobath en su dimensión humanística y filosófica resulta necesario familiarizarse con estas dos personalidades excepcionales. Recomendamos la lectura de la totalidad de la biografía arriba mencionada o del fascículo especial de la Asociación.

Karel Bobath, nacido el 14-03-1906 en Berlín, estudió Medicina entre 1925 y 1932 en Berlín, se examinó en Praga en 1936, trabajando a continuación en una clínica infantil de Brno, República Checa. En 1939 tuvo que huir del régimen nazi, viviendo desde entonces en Londres.

Berta Bobath, nacida el 5-12-1907 en Berlín, estudió allí entre 1924 y 1926 en la escuela Anna-Herrmann-Schule, terminando como profesora de gimnasia. Hasta 1933 impartió clases en dicha escuela, simultaneando su trabajo con el de un consultorio ortopeda, donde con pacientes ponía en práctica las técnicas aprendidas en la escuela.

Estas técnicas de tratamiento se fundamentaban en gran medida en la relajación de la musculatura. Los conocimientos allí adquiridos y la experiencia influenciaron en años posteriores el desarrollo del concepto Bobath para el tratamiento de adultos y niños con trastornos neurológicos.

En 1939 Berta Ottilie Busse tuvo que huir de Berlín a Londres. Allí encontró de nuevo a Karel Bobath, y en 1941 se casaron.

En los años 1943-44 Berta Bobath debía tratar a un paciente de 43 años, hemiparésico en su lado derecho y con dolores en el hombro. Utilizó la experiencia adquirida anteriormente en el tratamiento de niños con trastornos cerebrales, empleando las técnicas de relajación muscular aprendidas en Berlín. Observó que este adulto presentaba similares patrones anormales de postura y movimiento que los niños, e intentó tratar estas dificultades del mismo modo.

Hasta hoy en día, y a pesar de diferencias de condiciones, se pueden equiparar los tratamientos de niños y adultos. Es necesario adaptar las actividades: un adulto se introduce en una situación de tratamiento con más conciencia y concentración que un niño. El movimiento normal de un adulto que ha ido adquiriéndolo en años de práctica se distingue del de un niño con lesión cerebral con-

booksmedicos.org

génita que nunca ha tenido la experiencia de un movimiento normal. Los principios de tratamiento son, sin embargo, iguales. Esto lo pude experimentar en mi colaboración con Marisa Frontera Avellana, tutora Bobath para niños (EBTA).

Berta Bobath describe sus primeras experiencias en una conferencia en la VIII Asamblea Anual de la Asociación de Terapeutas Bobath de Alemania del 2 de junio de 1984 en Bremerhaven (extracto del discurso):

Inicio de nuestro tratamiento en 1943

1. Descubrimos las posiciones inhibitorias de reflejos que disminuyen el tono, es decir, la inhibición de reflejos del tono en posición decúbito supino, decúbito prono, en sedestación, etc. Trabajamos en este sentido deshaciéndolos, posicionándolos y manteniendo al niño hasta que la espasticidad se reducía. Esto exigía por parte del terapeuta un control total sobre el cuerpo del niño, siendo a veces necesario el concurso de dos terapeutas para efectuar el trabajo. Este procedimiento resultaba muy desagradable para niños con un tono especialmente alto.

Esperábamos una transformación espontánea en movimiento. Esto ocurría en contadas ocasiones con niños de corta edad y de forma insuficiente, ya que los niños no sabían cómo debían moverse. No disponían de experiencia del movimiento y mostraban un desarrollo locomotor muy incompleto. El tratamiento resultaba demasiado estático.

2. Las experiencias nos llevaron a la consideración de emprender en el tratamiento el desarrollo del movimiento. Estudiamos el desarrollo normal del niño y las piedras miliares que marcan sus distintas fases de crecimiento, tal y como lo indica la literatura al respecto. Intentamos efectuar en secuencia dogmática el desarrollo de cada una de las capacidades del niño, una después de otra, como se ve en niños normales.

Primero se trabajó el control de la cabeza, luego rodar, la posición de sentarse, de cuatro pies, de rodillas, semiarrodillada, de pie y al andar, exactamente en este orden. El tratamiento solía efectuarse por parte del terapeuta de forma muy pasiva. Se posicionaba al niño en una postura determinada, deshaciendo los patrones totales inhibitorios de reflejos. Deseábamos y esperábamos que el niño combinara estos patrones aislados con secuencias de movimientos, moviéndose de una posición a otra. Estas expectativas no se cumplieron. Parece ser que este procedimiento en el tratamiento lo siguen utilizando algunos ex alumnos que lo califican de «ejercicio Bobath».

3. Aprendimos que las reacciones de enderezamiento y equilibrio son base y condición previa para la capacidad creciente de un niño normal de moverse contra la fuerza de la gravedad, desarrollando una amplia gama de movimientos y capacidades. Esto nos ayudó a efectuar un tratamiento más dinámico, es decir, activando secuencias de movimientos automáticos. Encontramos la posibilidad de utilizar puntos clave de control a partir de los que se podía inhibir la actividad refleja anormal y activar al mismo tiempo actividades normales. Comenzamos a aplicar *patrones inhibitorios de reflejos* dinámicos, en vez de las posiciones inhibitorias de reflejos estáticos.

El niño podía moverse activamente allí donde no se le sujetaba y controlaba. Así trabajamos aún hoy en día. Desgraciadamente llevó a una aplicación excesiva de activaciones sin considerar la inhibición necesaria en niños con hipertonía alta.

Naturalmente se consiguió y sigue consiguiendo la activación en lactantes que aún no presentan espasticidad. En aquel entonces desconocíamos la importancia de las reacciones de equilibrio y su activación para contrarrestar la gravedad.

4. Estábamos bastante encallados en la activación de reacciones de enderezamiento que conseguíamos bien en lactantes y niños de corta edad. Las reacciones de equilibrio son necesarias en cuanto se llega a utilizar las manos, así como para sentarse, levantarse y andar. Apreciamos un aumento del tono, acompañado de una disminución de calidad del movimiento del niño en cuanto le faltaba equilibrio y tenía miedo a caerse.

booksmedicos.org

Desconocíamos el paso fluido de reacciones de enderezamiento y de equilibrio en el desarrollo.

El niño no sólo tiene miedo de la caída, sino también del movimiento.

Aprendimos la necesidad de quitar nuestras manos progresivamente del niño para darle la posibilidad de controlar por sí mismo su movimiento y equilibrio. Esto ocurre en el cambio a inhibición, cuando la espasticidad o los espasmos interfieren su movimiento. Se consiguió así mejorar la relación entre terapeuta y niño.

Seguíamos esperando que el niño incorporara los logros del tratamiento utilizándolos en la vida diaria en casa y en la escuela. Esto sólo sucedía de forma incompleta. Padres y niños consideraban el tratamiento como un ejercicio, sin reconocer su sentido funcional. Nos faltaba la comprensión para la traducción del tratamiento a la vida cotidiana.

5. Progresivamente reconocimos la necesidad de trabajar durante el tratamiento más el paso hacia actividades funcionales. Es el punto en que nos encontramos ahora y en el que seguimos aprendiendo. En nuestro tratamiento hemos incorporado una preparación sistemática de funciones específicas, dado que la normalización del tono muscular y la activación de reacciones de enderezamiento y equilibrio no llevan necesaria o directamente a la utilización funcional de dicho movimiento.

En este sentido hemos aprendido mucho de Petö y su utilización de patrones de movimiento funcionales. Reconocimos la necesidad de un análisis exhaustivo de cada función por trabajar, así como del estado del niño para determinar las dificultades y trastornos de su desarrollo. En el tratamiento se puso más énfasis en tratar situaciones funcionales como las que aparecen en casa y en la escuela, a fin de apreciar hasta qué punto lo aprendido durante el tratamiento se ha incorporado y aplicado. Intentamos utilizar siempre que sea posible muebles que los niños también encuentran en casa. Si desgraciadamente están en una silla de ruedas, una parte del tratamiento también se efectuará en ésta. Lo mismo rige para el tratamiento en casa para el cochecito, la cama, el orinal, el triciclo, etcétera. No prescribimos objetos (ayudas), sino que analizamos primero su posible utilización; tratamos al niño sobre ellos antes de recomendar a los padres que los compren o dejen de hacerlo.

Tratamos al niño durante su juego en el suelo, en la mesa, trabajamos de forma más detenida en la bipedestación para conseguir una extensión, así como en la posición decúbito prono. Damos más importancia al proceso de sentarse o levantarse que a la posición sentada o la bipedestación en sí. Durante el trabajo de situaciones funcionales aplicamos de forma combinada inhibiciones y activación de movimientos. No debemos aferrarnos a «ejercicios» que tengan poco que ver con su utilización funcional.

6. También hemos cambiado considerablemente nuestra exploración y la planificación de tratamiento. Ya no desvestimos a los niños durante el tratamiento, no los ponemos de inmediato en decúbito supino, decúbito prono o sentados, etc. No examinamos reflejos tónicos, sino patrones hipertónicos.

Comenzamos observando a la madre y al niño cuando entran en la habitación. Observamos al niño en sus funciones, es decir, al estar sentado, al andar, hablar y jugar. Retenemos sus capacidades y buscamos las causas de la calidad menguada o incapacidad de adquirir nuevas funciones. Observamos los patrones de postura y movimiento del niño, la boca abierta, la salivación, los ojos estrábicos, las dificultades de comprensión, la utilización de manos, etcétera.

Luego examinamos (sentimos) el tono y sus posibles variaciones mientras movemos al niño. Éste puede estar sobre la falda de la madre, sobre una silla, en el suelo, de pie o andando. Examinamos las reacciones de postura, es decir, la capacidad de adaptarse con el control de la cabeza y del tronco a movimientos (a ser movido), el apoyarse en los brazos, tocar y soltar, el cogerse a objetos o a la madre y de mantener el equilibrio en un movimiento contra la fuerza de la gravedad. Asimismo controlamos el peligro o la existencia de contracturas.

booksmedicos.org

Antes de ocuparnos a grandes pasos con las causas de sus dificultades transmitimos su nivel funcional. Probablemente acabaremos tratando en posición decúbito supino o prono, rodando o en posición sentada, pero no lo haremos de inmediato en la primera visita. Determinaremos después cuáles van a ser los objetivos principales del tratamiento, cuál será nuestro principal foco de atención y qué necesita el niño ante todo. Buscamos el problema principal, es decir, un denominador común de muchos problemas. Entonces sabremos lo que debemos inhibir o activar, lo que debemos apoyar o evitar.

Aunque es mucho lo que hemos aprendido y cambiado y sigamos haciéndolo, debemos tener presente, que todo lo que en el concepto resulta fundamental, permanece invariable.

Se asemeja a una alfombra en la que trabaja toda la familia. Se ha empezado por el centro, extendiéndose de forma radial hacia todos lados.

Cada terapeuta, según su personalidad y experiencia, trabaja de modo distinto. Ello es positivo y creativo. Pero todos basamos nuestro tratamiento sobre el mismo concepto, siendo éste tan abierto y amplio, que nos permite, incluso ante cuadros clínicos diferentes, seguir aprendiendo y siguiendo el desarrollo continuado de la investigación científica.

Berta Bobath se refería en esta conferencia al tratamiento de niños con trastornos cerebrales y locomotores. Sus propuestas son perfectamente aplicables a la situación del tratamiento de adultos.

Los Bobath trabajaron activamente hasta su muerte, en 1991. De forma cada vez menor siguieron influenciando o participando en el desarrollo del concepto. Lo que Berta Bobath menciona en los puntos 5 y 6 ha sido ampliado y desarrollado por tutores formados por ella, especialmente por Mary Lynch, en relación al tratamiento de adultos con lesiones neurológicas.

En el análisis preciso, que no significa el examen de reflejos, sino en la observación de los patrones de postura y movimiento al efectuar funciones, se hace la comparación con el estudio minucioso del movimiento normal:

- Qué es lo que el paciente puede realizar por sí mismo, y qué disponiendo de un poco de ayuda.
- De qué modo se aparta del movimiento normal, en qué función, cómo en el patrón de movimiento, en qué componentes del mismo, siendo cuál la actividad neuromuscular.

La respuesta a estas preguntas lleva a la hipótesis de trabajo, a la fijación de objetivos, a la planificación del tratamiento y al control de sus progresos o de su falta.

La preparación sistemática del tono postural para funciones específicas se efectúa, entre otras, mediante la movilización específica inhibidora o facilitadora de musculatura como la aplicó Berta Bobath de forma más bien inconsciente. Mary Lynch formuló estas experiencias empíricas en unas técnicas de tratamiento sistemáticas dentro del concepto.

Fue también ella quien analizó y sistematizó la utilización de puntos clave y su alineación *(postural set)* haciendo más comprensible su aprendizaje y enseñanza.

Se trabaja pronto, mucho y de forma dinámica en la bipedestación, considerando la alineación normal de todos los puntos clave.

Aparatos y otros medios de ayuda se emplean tanto antes como ahora con reservas. Su utilización se considerará siempre temporal, y en cuanto se manifiesten mejoras o exista la posibilidad se tenderá a renunciar a ayudas artificiales.

La tabla de la página siguiente nos dará una visión de las modificaciones desde el inicio del tratamiento según el concepto Bobath.

Finalmente quisiera citar algunas frases que desde el principio me impresionaron mucho y que sigo teniendo presentes hoy en día, especialmente en situaciones de terapia difíciles:

Berta Bobath:

«Aprendemos la mayor parte de los pacientes que tratamos regularmente.» Por este motivo, cada terapeuta, y especialmente cada instructor, debería trabajar regularmente de

booksmedicos.org

Tratamiento del lado afectado	Tratamiento del tronco y del lado afectado	Tratamiento del tronco y ambos hemicuerpos (lado más y menos afectado)
Posiciones inhibitorias de reflejos	Patrones de movimientos inhibitorios de reflejos	Patrones para la normalización del tono postural, a veces combinados con patrones posturales para el alargamiento de la musculatura hipertónica
Neurofisiología: existen tónicos reflejos simétricos y asimétricos en la nuca	Dudas: los síntomas que vemos no son reflejos desencadenados, pero ¿qué es lo que vemos?	Los síntomas que vemos y sentimos son cadenas musculares hipertónicas
Posicionamiento mecánico aplicado consecuentemente para actuar contra patrones espásticos en posición decúbito supino, decúbito lateral y posición sentada	Incremento del posicionamiento hacia patrones posturales normales	Posicionamiento de los puntos clave *(postural set)* (jugando con su alineación para influir positivamente en la situación tonal individual
Inicio del tratamiento siempre distal: mano/pie, codo/rodilla, hombro/cadera	Inicio del tratamiento siempre proximal: «descubrimiento» del tronco	Inicio del tratamiento según el problema principal, que puede ser distal o proximal
El terapeuta se situará en el lado más afectado del paciente	El terapeuta también puede tratar desde el lado menos afectado	El terapeuta tratará al paciente desde el lado que le convenga para un mayor influjo sobre su problemática. Puede ser el lado más o menos afectado
Neurofisiología: el cerebro no reconoce músculos, sólo patrones de movimiento	Nuevas investigaciones indican que el cerebro sí «sabe» de músculos Dudas en el tratamiento: el influjo sobre algunos músculos también tiene un efecto positivo	Las informaciones del SNC para la aparición de reacciones asociadas modifican la estructura anatómica de los músculos, perdiendo sarcómeros ¡El tratamiento debe considerarlo!
Tratamiento: facilitación de los puntos clave siempre en patrones de movimiento	Facilitación de los puntos clave en patrones de movimiento también con la prueba de facilitar movimientos selectivos	Facilitación de puntos clave también a través de algunos músculos con la técnica de la movilización específica inhibidora facilitadora de la musculatura
La influencia de la base de sustentación sobre el tono postural apenas se había analizado	Análisis de la influencia del tamaño de la base de sustentación	La importancia de la influencia del tamaño, consistencia y estabilidad de la base de sustentación fue progresivamente reconocida y tenida en cuenta en los tratamientos
Tratamiento frecuente con manos plegadas: en posición decúbito supino, al levantarse y sentarse, al andar	Las manos se pliegan cada vez menos, manteniéndolas progresivamente en posición normal, por ejemplo al levantarse, dejándolas colgadas en los lados	Las manos sólo se pliegan en situaciones específicas, por ejemplo en ejercicios que el paciente debe hacer sólo en casa

booksmedicos.org

(Continuación)

Tratamiento del lado afectado	Tratamiento del tronco y del lado afectado	Tratamiento del tronco y ambos hemicuerpos (lado más y menos afectado)
Inhibición de reacciones asociadas	Observación y análisis de reacciones asociadas; gradación en hipertonía leve, moderada y severa	Observación de reacciones asociadas como señales de reorganización plástica del SNC, especialmente en personas con traumatismo craneoencefálico en fase aguda
Facilitación de movimientos normales desde los puntos clave; distintas formas de *tapping* para el aumento de la hipotonía	Facilitación de movimientos normales desde los puntos clave; disminución de la base de sustentación para el aumento de la hipotonía	Utilización de estímulos globales, como la disminución de la base de sustentación y estimulación de receptores específicos para un aumento selectivo de tono. Gradación de la hipotonía en severa, moderada y leve, según los estímulos necesarios, para lograr un aumento (selectivo) de tono de la musculatura hipotónica

forma práctica con pacientes, pues ellos son los verdaderos profesores. En los cursos Bobath se aprende a reconocer lo que se puede aprender de ellos.

«Mira lo que ves y no lo que piensas que ves.» Por este motivo hace años que he dejado de enseñar «postura y movimiento espásticos», ya que en los cursos enseño el «movimiento normal» y la utilización de la observación y palpación para el análisis del movimiento anormal en la persona afectada.

En lo que concierne a la «pelota Bobath», Berta Bobath solía decir: «Es una pelota de playa, no una pelota Bobath. Lo que la convierte en pelota Bobath es lo que vayas a hacer con ella.» En este sentido podríamos aplicarlo también a la camilla Bobath: no es el ancho o su altura regulable lo que la convierte en una camilla Bobath, sino lo que el terapeuta vaya a efectuar con el paciente sobre ésta.

«¡Si el paciente mejora hemos de cambiar algo; si permanece igual hemos de cambiar algo, y si empeora hemos de cambiar algo urgentemente!» Fue una terapeuta que siempre estaba pensando, analizando y probando ideas nuevas. Cada tratamiento era una situación problemática a resolver, con el convencimiento de que si se analizaba y probaba con la suficiente insistencia existiría solución al problema que supusiera una disminución de la problemática del afectado.

booksmedicos.org

GLOSARIO

Acción

La ejecución de patrones de movimiento o de funciones, en forma consecutiva o simultánea, coordinados en el espacio y el tiempo, al servicio de una finalidad previamente determinada. Mientras que en un movimiento (véase posteriormente) o una función (véase posteriormente) no son necesarias funciones neurofisiológicas, en la planificación, ejecución y control de una acción se requieren precisamente estas funciones: planificación, memoria, concentración, orientación espacial y temporal, *gnosia* y *praxia*.

AETB

Asociación Española de Terapeutas formados en Bobath. Fundada en 1995, agrupa a fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales que siguieron un curso básico de adultos o niños.

Agonista

Músculo que controla la incidencia de la fuerza gravitacional, ya sea oponiéndose a ésta de manera concéntrica, sea frenándola de manera excéntrica. Esta función hace que un agonista presente siempre un nivel tonal superior al de su antagonista (véase posteriormente).

Alineación

Posición de todas las partes de una articulación (huesos, cartílagos, cápsulas, li-gamentos, tendones, músculos y todos los receptores) durante una postura o un movimiento. Cada punto de un movimiento muestra una alineación determinada. La alineación ha de entenderse como una interacción continua.

Antagonista

Músculo que en su actividad se adapta al agonista de manera reactiva (véase anteriormente), o sea, que mediante su contracción excéntrica posibilita el acortamiento del agonista o que mediante su contracción concéntrica acompaña el alargamiento de éste. El antagonista siempre tiene con respecto al agonista un nivel tonal inferior.

Base de sustentación/área de apoyo

La base de sustentación es la superficie disponible para apoyar pesos del cuerpo.

Área de apoyo es aquella superficie sobre la que dichos pesos efectivamente se descargan. Se establece una interacción eficaz de las distintas partes del cuerpo entre sí y la base de sustentación.

BBTA

British Bobath Tutors Association. Agrupa a los tutores británicos.

booksmedicos.org

Centro de gravedad en el cuerpo humano

Punto biofísico del cuerpo humano en el que se concentra la incidencia de la gravedad. Tomando el cuerpo humano en su conjunto, este punto se sitúa aproximadamente a la altura de la segunda vértebra sacra (S2); si se contempla el cuerpo desde la cresta ilíaca hacia la cranial, o sea, tronco, hombros, brazos y cabeza, este punto de gravedad de masas parciales se situaría en la vértebra dorsal D8 (Plas, Viel, Blanc, *La marcha humana,* 1984).

Cinesiterapia

Es una forma de tratamiento que se sirve de movimientos determinados del cuerpo humano a fin de lograr una mejora de disfunciones concretas o del estado general.

Concepto Bobath

La idea de concepto se opone a la idea de técnica o método. El concepto Bobath se basa en la inhibición de actividades reactivas anormales y en el reaprendizaje de movimientos normales mediante la manipulación y la facilitación de puntos clave.

Según la IBITA (1995), el concepto Bobath es una aproximación para la resolución de problemas del reconocimiento y tratamiento de personas con un trastorno de tono, movimiento y función debido a una lesión del SNC.

El tratamiento de movimientos anormales originados por una lesión del SNC parte de un enfoque globalizador que sigue cuatro pasos:

1. Análisis de la norma.
2. Análisis de la desviación de la norma.
3. Aplicación adaptada de técnicas de tratamiento, es decir, de herramientas que permitan un (re)aprendizaje.
4. Análisis del efecto que han surtido las técnicas de tratamiento aplicadas.

Contracción concéntrica

Activación coordinada de moléculas actina-miosina que se desplazan en sentido hacia adentro, concéntricamente. Se origina una tensión que produce un acortamiento del músculo.

Contracción excéntrica

Activación coordinada de moléculas actina-miosina que se separan en sentido hacia afuera, excéntricamente, a fin de ceder controladamente a la incidencia de una fuerza activa (contracción concéntrica del antagonista o fuerza de gravedad). Se produce entonces un alargamiento del músculo que, a pesar de generar tensión, tiene como efecto final una relajación.

Control propioceptivo

Capacidad de recibir de forma selectiva estímulos del interior del cuerpo, integrarlos y darles respuesta.

EBTA

European Bobath Tutors Association. Fundada en 1994, agrupa a los tutores formados en Bobath para niños con trastornos locomotores cerebrales.

Equilibrio

Relación de pesos parciales del cuerpo humano con respecto a sus líneas medias (anterior/posterior, lateral derecho/lateral izquierdo) y la base de sustentación. Si hay igual cantidad de unidades = *pesos* a ambos lados de las líneas medias se habrá establecido un *equilibrio*.

Espasticidad

Según la Organización Mundial de la Salud, espasticidad es la resistencia dependiente de la velocidad contra un movimiento pasivo.

booksmedicos.org

Según Lance (1982), es la reorganización plástica del SCN en una situación de déficit de controles inhibitorios.

Según Wiesendanger (1991), es un trastorno locomotor, que se desarrolla de forma gradual como respuesta a una pérdida parcial o total del control supraespinal sobre la médula espinal. Se caracteriza por la modificación de los patrones de activación de las unidades motoras que reaccionan ante señales sensoriales y centrales, y llevan a contracciones concomitantes, patrones totales y patrones anormales.

Observaciones clínicas y conclusiones finales: activación descoordinada de moléculas actina-miosina tanto intra como intermuscularmente, que provocan una contracción de los filamentos musculares, es decir, un acortamiento del músculo. Este acortamiento no se puede graduar, lo cual impide que se pueda desarrollar una fuerza adaptada, así como la elongación después de la contracción, es decir, una contracción excéntrica.

Estabilidad

Activación de la musculatura con una inervación recíproca a nivel alto para producir contracciones de agonistas y antagonistas de mismo nivel tonal que fluyen de unos a otros de forma gradual, y que no se manifiestan visiblemente en un inicio de movimiento. La estabilidad lleva a una postura. «La postura es movimiento en su mínima amplitud posible» (Paeth Rohlfs, 1996).

Facilitación

Dar un estímulo *(input)* para facilitar una actividad o un proceso.

Según la definición de la IBITA (1996), facilitación es un proceso de aprendizaje. Esta interacción entre paciente y terapeuta posibilita una función y la hace más fácil.

Feedback (retroalimentación)

Durante la ejecución de un movimiento, el SNC recibe informaciones sobre los cambios de estado de los receptores. Esta respuesta le permite al SNC controlar los movimientos y, si procede, inducir su modificación, corrección o conclusión.

Feedforward (prealimentación)

«El SNC conoce en todo momento el estado de la musculatura del cuerpo» (la llamada regla de desviación –Magnus 1924–). Esto significa que los receptores transmiten un cambio al SNC en cuanto lo perciben. Esta información proporciona al SNC los valores de partida para iniciar una modificación de postura y de movimiento.

Fenómeno de extinción

Un estímulo aplicado simultáneamente sobre ambos hemicuerpos no es percibido por la parte más afectada y, por lo tanto, no suscita respuesta. Sin embargo, cuando un estímulo se aplica únicamente sobre la parte más afectada, sí es percibido y suscita respuesta, aunque a veces de forma perturbada.

Fijación

Activación de la musculatura mediante una clara excitación del agonista y correspondiente excitación mínima e inhibición máxima de los antagonistas, es decir, una inervación recíproca a bajo nivel neurofisiológico.

Fuerza

Nivel tonal en los músculos que han de actuar contra la fuerza de gravedad o contra una resistencia.

Función

Conjugación coordinada en el espacio y en el tiempo de patrones de movimiento de partes del cuerpo con una finalidad determinada.

booksmedicos.org

Holding

Test para comprobar el tono postural: se mueve una parte del cuerpo que, por indicación, debe mantenerse en una postura determinada. *Holding* no debe confundirse con *placing* (véase posteriormente).

IBITA

International Bobath Instructors Training Association. Fundada en 1984, agrupa a tutores formados en Bobath para el tratamiento de adultos con trastornos neurológicos.

Inervación recíproca

Por recíproco se entiende mutuo, igualmente opuesto, contrapuesto.

Inervación recíproca significa, pues, una inervación mutua de partes del cuerpo o de los músculos. Inervación recíproca es el control alternante de los agonistas y antagonistas, completado mediante el control de los respectivos sinergistas, para sincronizar el movimiento en el tiempo y en el espacio.

Motricidad fina

Movimiento de pequeñas partes del cuerpo, por ejemplo de una mano o de un dedo. El concepto se solía contraponer al de motricidad grosera (véase posteriormente). Ambos conceptos son, a mi parecer, obsoletos.

Todos los movimientos del cuerpo son movimientos finos, basados en una activación selectiva de unidades motoras. La suma de todos ellos se coordina en patrones de movimiento. La aparición simultánea de numerosos movimientos selectivos no debería, pues, describirse con el concepto de motricidad grosera, dado que la inervación no puede calificarse en modo alguno de *grosera*.

Motricidad grosera

Movimiento de partes mayores del cuerpo, por ejemplo de todo el tronco, el brazo o la pierna. *([Nota de la autora:* Concepto obsoleto para una idea obsoleta del movimiento contrapuesta a motricidad fina (véase anteriormente).]

Movilidad

Capacidad de activación de la musculatura con inervación recíproca, que da lugar a un acortamiento del agonista y alargamiento del antagonista, o a la inversa. Esto hace que se inicie un movimiento.

Movimiento

Cambio espacial visible de articulaciones o partes del cuerpo que se efectúa mediante activación muscular. Puede ser selectivo o efectuarse por su suma en un patrón.

Movimientos automáticos

Son movimientos económicos y rápidos, ejecutados por la activación de conjuntos neuronales congénitos. Estos conjuntos neuronales podrían llamarse «generadores centrales de patrones», que una vez activados pueden regenerarse constantemente por sí mismos.

Movimientos automatizados

Son movimientos que empezaron siendo voluntarios (véase posteriormente) y que por repetición frecuente han dado lugar a la formación duradera de conjuntos neuronales, y, por lo tanto, pueden ser ejecutados sin la iniciación cortical necesaria anteriormente. Ello lleva a una mayor economía y rapidez del movimiento.

Movimiento selectivo

Activación de agonistas, antagonistas y los correspondientes sinergistas, que lleva a un movimiento en sólo una o en dos articulaciones, con estabilización simultánea de las articulaciones circundantes.

booksmedicos.org

Movimientos voluntarios

La realización de un movimiento voluntario requiere ser consciente de modo constante del entorno interno y externo, un plan motor o estrategia, y conexiones axionales a través de las cuales la corteza cerebral pueda ejercer su influencia sobre el aparato locomotor (Morecraft, Van Hoesen, 1996).

Cuando son movimientos nuevos, se realizan con un tono postural aún no adecuadamente adaptado. Su realización resulta relativamente lenta a causa del necesario control cortical.

Patrón

Secuencia de movimientos selectivos en una alineación correspondiente. Cabe distinguir entre patrón normal y patrón anormal.

Patrón normal: Los movimientos selectivos que lo componen pueden combinarse y variarse a voluntad.

Patrón anormal: Siempre está formado por los mismos componentes, y apenas es posible una variación. Los patrones anormales suponen un estereotipo de un paciente, pero varía de un paciente a otro.

Patrones totales

Activación de agonistas, antagonistas y los sinergistas correspondientes, que lleva al movimiento de todas las articulaciones de una extremidad o del tronco. Ello es necesario en caso de gran esfuerzo, por ejemplo al levantar un objeto pesado. El inicio de un patrón total se considera normal cuando, una vez finalizado el esfuerzo, se puede disolver, disociar y fraccionar inmediatamente, y vuelven a ser posibles movimientos selectivos. Se considera anormal cuando: a) aparece en una actividad que requiere poco esfuerzo, y b) cuando después de un esfuerzo no se registran movimientos selectivos de forma inmediata, o sea, cuando el patrón total no puede disociarse y fraccionarse.

PCC / Punto clave central

Punto clave central. Punto funcional que se encuentra en el centro del cuerpo, entre la apófisis xifoides y la séptima y la octava vértebras torácicas.

Placing

Test para comprobar el tono postural: se mueve una parte del cuerpo y se observa si este movimiento se produce con facilidad u oponiendo cierta resistencia. A continuación esta parte del cuerpo ha de mantenerse en una postura determinada de forma automática. Al contrario que en el *holding* (véase anteriormente), no se hace ninguna indicación, ni verbal ni no verbal, al mantenimiento.

Postural Set

Set (inglés): conjunto de componentes relacionados entre sí que forman un todo.

Interacción de los puntos clave entre sí y el área de apoyo, que influye en la calidad del tono postural y, por tanto, en el predominio del tono de los flexores o los extensores.

Alineación de puntos clave.

Punto de referencia

Parte estabilizada del cuerpo humano, contra o alrededor de la que puede efectuarse un movimiento de otra o de varias partes del cuerpo.

Puntos clave del control

Puntos de control en el cuerpo a través de los cuales se puede influenciar el tono postural de forma específica.

Zonas del cuerpo que presentan una densidad de receptores especialmente alta (Paeth-Rohlfs, 1997).

Reacciones asociadas

Respuestas del sistema nervioso central a un estímulo que supera el control inhibidor individual (Lance, 1982).

Actividades musculares que aparecen después de una modificación de las conexiones

booksmedicos.org

neuronales dentro de la médula espinal. Pueden potenciar modificaciones de partes mecánicas de la musculatura. Por su aparición repetitiva, el paciente aprende patrones de hipertonía, que a su vez pueden causar otras modificaciones permanentes de la musculatura, y con ello espasticidad (Lynch, 1998).

Reacciones de apoyo

Movimientos automáticos de brazos o piernas que llevan a apoyarse con dichos brazos o piernas. El aumento de la base de sustentación tiene lugar en la misma dirección que el desplazamiento rápido y claro del peso que le precede. Por su economía y siempre que se disponga de una base de sustentación, las reacciones de apoyo son preferibles a las reacciones de enderezamiento de las extremidades.

Los componentes de las reacciones de apoyo pueden efectuarse de forma voluntaria.

Reacciones de enderezamiento

Secuencias de movimientos selectivos que forman patrones en respuesta a un desplazamiento del peso.

Movimientos automáticos de cabeza, tronco y extremidades realizados para compensar con *contrapesos* desplazamientos de peso grandes que llevan a desequilibrios claros.

Los componentes de las reacciones de enderezamiento pueden efectuarse de forma voluntaria.

Reacciones de equilibrio

Adaptaciones automáticas mínimas de la tensión muscular a fin de compensar mediante una fuerza contraria los mínimos desplazamientos de peso que inducen a pequeños desequilibrios.

Adaptaciones automáticas del tono postural como reacción a los efectos de la gravedad y los desplazamientos de peso.

Son funcionales y sirven para mantener la alineación en una postura.

Las reacciones del equilibrio no pueden realizarse de forma voluntaria.

Reacciones protectoras de los brazos

Movimientos defensivos de los brazos para detener con las manos el choque de objetos.

Rehabilitación

Suma de todas las medidas que tienen como finalidad la recuperación de las funciones y capacidades corporales, mentales o psíquicas de un paciente o discapacitado físico. Se establece la consiguiente distinción entre rehabilitación médica, laboral y social (Pschyrembel).

«La vida es movimiento, el movimiento es vida.» El movimiento es la base de toda rehabilitación no sólo física, sino también mental y psíquica.

Sinergistas

Músculos que apoyan a los respectivos agonistas y antagonistas. Se activan concéntrica o excéntricamente, según el caso. Su nivel tonal es siempre inferior al de los agonistas o antagonista. Aun así, el nivel tonal del sinergista correspondiente al agonista es más elevado que el del sinergista que corresponde al antagonista.

SNC

Sistema nervioso central.

Tono

Se forma por agrupación de unidades motoras. En todos los músculos hay una base tonal constante de disponibilidad o preparación *(readyness)*. Para realizar un movimiento, dependiendo de su finalidad sensomotora, el tono ha de generarse de forma gradual y coordinada en los agonistas, antagonistas y sinergistas.

El tono normal de una postura es lo suficientemente alto para contrarrestar la fuerza de gravedad, y al mismo tiempo suficientemente bajo para permitir movimientos (B. Bobath).

El tono es variable en su forma de reaccionar ante la fuerza de gravedad y la base de sustentación o área de apoyo (véase anteriormente).

booksmedicos.org

1 FUNDAMENTOS

Una condición previa para trabajar con pacientes según el concepto Bobath es tener buenos conocimientos acerca del *movimiento normal,* sobre todo en lo que se refiere al mecanismo de control postural y al equilibrio. El primer capítulo está dedicado a estos fundamentos. Asimismo se describen la *exploración* y la *documentación* del estado del paciente. Para ello se presenta un ciclo regulador que permite un examen preciso del tono postural y de la sensibilidad.

En la descripción de los *principios del tratamiento* intentaré dar respuesta a las preguntas de cuándo y cómo debe iniciarse la terapia, cómo debe manejarse al paciente y qué hacer en caso de dolor.

1.1. Movimiento normal

El objetivo de la fisioterapia y la ergoterapia consiste en devolver la movilidad normal a aquellas personas que a consecuencia de una enfermedad han sufrido trastornos locomotores. Después de una enfermedad o en caso de lesiones del aparato locomotor o postural, por ejemplo como consecuencia de una fractura, este restablecimiento puede llegar a ser del 100%. En caso de una enfermedad o lesión del SNC, las posibilidades de un restablecimiento total son menores y es probable que la disminución sea permanente. Aun así, para el tratamiento y la evaluación constante de resultados, los fisioterapeutas y ergoterapeutas deberán tomar como referencia los movimientos normales de personas de igual sexo y edad y similar constitución física.

No debe compararse al paciente X con el paciente Y. Expresiones tales como «para una lesión de esta magnitud ya se ha conseguido mucho» son comprensibles, pero inaceptables. Es preciso comenzar el tratamiento como si de una competición olímpica se tratara, en la que paciente y terapeuta formando equipo, toman conjuntamente la salida para ganar la medalla de oro. Ambos saben que tal vez tendrán que contentarse con una medalla de plata, de bronce o unos puestos más atrás, pero salen con la idea de *go for gold* o *I want it all and I want it now* (Queen). El objetivo es alcanzar la movilidad normal.

1.1.1. Mecanismo normal de control postural

Con respecto al sistema locomotor, postura y movimiento son una misma cosa.

Karel Bobath dijo: «La postura es un movimiento parado, el movimiento es una postura más el factor tiempo.»

A esto quisiera añadir lo siguiente: «La postura es movimiento en su mínima amplitud».

Cuando la amplitud de movimiento es tan pequeña que no resulta visible, reconocemos una postura. En cuanto la amplitud de movi-

booksmedicos.org

miento aumenta y se hace visible, reconocemos un movimiento.

Una postura normal nunca es rígida e inmóvil. Esto se puede apreciar en las huellas computarizadas sobre placas de presión tomadas durante una exploración. Aunque las personas aparentemente cumplen las indicaciones de mantenerse completamente inmóviles, un análisis preciso de los cambios de presión bajo sus pies nos muestra un movimiento de vaivén en su mínima expresión.

A recordar:
Postura y movimiento son, por lo tanto, expresiones para movimientos mínimos y mayores.

Considerando las variaciones inherentes a cada individuo, la postura y el movimiento normales se basan en los siguientes criterios generales:

- El movimiento normal es la respuesta del mecanismo de control postural central a un pensamiento o un estímulo sensitivomotor intrínseco o extrínseco.
- La respuesta del mecanismo de control postural central sirve para alcanzar una finalidad sensitivomotora.
- La respuesta del mecanismo de control postural central es económica, coordinada, adaptada y automática, voluntaria o automatizada.

Para ilustrar estos criterios se darán ejemplos de movimientos normales contrapuestos a movimientos anormales o modificados.

Un movimiento normal va dirigido a un objetivo

Quien tiene sed extenderá su mano hacia un vaso de agua. Si le pica la nariz se rascará con un dedo. Quien da una conferencia acentuará sus palabras con gestos y mímica determinados. En contraste con ello, observamos en personas con hemiparesia reacciones asociadas en el lado afectado a un movimiento cuando intentan alcanzar un vaso o rascarse la nariz con la mano que tiene mayor movilidad. Estas reacciones asociadas no tienen un objetivo determinado. Las personas con hiperquinesia pueden tener un tic facial, un blefaroespasmo (guiño involuntario de uno o ambos ojos) o movimientos balísticos de los brazos que no están en consonancia con la conversación, por lo que resultan superfluos y se consideran movimientos anormales.

Un movimiento normal es económico

Un movimiento normal se rige por el principio de mínimos, que pretende conseguir el objetivo deseado con el mínimo esfuerzo posible. Cada postura o movimiento requiere una actividad muscular que gasta energía. Esta energía ha de recuperarse mediante la ingestión de alimentos. El SNC busca en la memoria los patrones de movimientos pertinentes, y varía los distintos componentes de manera tal que pueda alcanzarse el objetivo con un desgaste energético mínimo, o sea, acortando, por ejemplo, una palanca lo más posible y alargando ésta sólo en el último momento, cuando tengan que compensarse las distancias. En cambio, las personas con hemiparesia reaccionan con patrones totales, cuando debieran hacerlo con movimientos selectivos finos. Así, por ejemplo, para poder llevarse la mano a la boca lo hacen levantando todo el brazo y abduciéndolo, en vez de hacerlo con el codo y el antebrazo ligeramente inclinado hacia abajo.

Un movimiento normal es un movimiento adaptado

Un movimiento normal se adapta a las circunstancias del momento. Por ejemplo, para levantarse de un taburete bajo se emplea el mismo patrón de movimientos como para hacerlo de un taburete alto. El tono postural se aumenta en consecuencia y la inclinación del tronco se hace mayor a fin de situar el punto de gravedad (punto clave central) en el centro de la base de sustentación bajo los pies. En numerosas personas con hipertonía se observa que pueden levantarse con facilidad de la silla de ruedas acostumbrada, pero no así cuando intentan levantarse del sofá del salón, ya que éste es más bajo y blando y requiere una adaptación que no pueden efectuar.

booksmedicos.org

Un movimiento normal es automático, voluntario o automatizado

Según su función, un movimiento normal puede ser completamente automático, voluntario o automatizado. Las reacciones de equilibrio que, por ejemplo, sirven para mantener una postura o recuperar el equilibrio son totalmente automáticas. Son patrones obtenidos genéticamente, y que nunca tuvieron que ser aprendidos de forma voluntaria. Un movimiento normal también puede realizarse de forma voluntaria, en el caso de un movimiento nuevo se necesita aprender. Ocurre a menudo que un movimiento nuevo, a fuerza de repetirlo, se convierte en un movimiento automatizado. Estos movimientos, como pueden ser escribir o tocar el piano, se ejecutan de la misma manera que los movimientos automáticos.

La posibilidad de realizar una función empleando conjuntamente estas tres formas de movimiento queda ilustrada en el ejemplo de vestirse: el punto de partida suele ser la silla o la posición sentada o de pie que requieren las reacciones *automáticas* de equilibrio. Las prendas de vestir cuyo manejo nos resulta familiar nos las ponemos con movimientos *automatizados*. Los movimientos *voluntarios* se ven en el momento en que vestirse requiera una atención o dificultad especiales: por ejemplo, una prenda nos resulta demasiado estrecha y ha de ser estirada, la blusa que ha de meterse con cuidado y bien alisada en el pantalón, los botones que son especialmente pequeños y lisos, etcétera.

A recordar:

Una postura y movimiento normales requieren, por lo tanto, de una adaptación constante del tono postural. Ha de considerarse, además, que tienen lugar bajo el influjo de la fuerza de gravedad.

Adaptación del tono postural

Los movimientos frecuentes se efectúan con un tono postural específico, y se memorizan en este mismo modo. Cuando se vuelven a necesitar, se analiza primero la *situación real,* o sea, el tono postural del momento. Si éste resulta demasiado bajo o alto, en condiciones normales se suele adaptar. Si esta adaptación no resulta posible por una lesión del SNC, el acceso al movimiento memorizado resulta difícil o incluso imposible. La función requerida ha de realizarse de nuevo, es decir, de forma voluntaria. Un movimiento voluntario lo realizamos todos, tanto sanos como discapacitados, en un tono postural más elevado. Sin embargo, cuando el SNC está lesionado, el control inhibitorio no resulta suficiente. El movimiento se realiza adoptando patrones totales, en vez de hacerlo mediante movimientos finos y selectivos. Ello resulta antieconómico y requiere mayor esfuerzo. El esfuerzo, a su vez, aumenta el tono postural, lo que de nuevo dificulta el acceso a los movimientos memorizados. De esta forma se cierra un círculo vicioso, que sólo se puede interrumpir con la ayuda de la terapia.

Influencia de la gravedad

Para poder realizar un movimiento bajo el campo gravitatorio de nuestro planeta se necesita del esqueleto óseo, los huesos y las articulaciones. Además, en distintas partes del cuerpo que requieren una estabilidad mínima por motivos económicos, se necesitan también estructuras estabilizadoras pasivas como cápsulas articulares y ligamentos. Por último, para poder efectuar un movimiento necesitamos de una fuerza variable y adaptable, que parte de la musculatura. Esta fuerza representa el tono postural. Así pues, tenemos a nuestra disposición estructuras tanto pasivas como activas.

Es necesario que el tono postural pueda variarse, ya que también varía constantemente la influencia de la fuerza de gravedad. Esta influencia siempre desencadena efectos distintos, porque también va cambiando la base de sustentación de la persona. Unas veces es mayor, otras menor. Además, las distintas partes del cuerpo están constantemente en posiciones distintas en relación a la vertical, con los consiguientes desplazamientos del peso.

booksmedicos.org

El segundo axioma de Newton nos ilustra estos efectos. Dice: *la fuerza activa y la aceleración conseguida son proporcionales*. En fisioterapia lo traduciríamos del siguiente modo: *a cada fuerza le actúa otra fuerza igual en contra*. Considerando que el efecto de la fuerza de gravedad varía constantemente, también ha de adaptarse nuestra fuerza en contra, nuestro tono postural.

Dado que ello ocurre de forma totalmente automática e inconsciente, Karel Bobath eligió para estas observaciones el término de «mecanismo reflejo de la postura», término que en 1990 cambió a «mecanismo de control postural normal».

Este mecanismo de control regula:

- El tono postural normal.
- La inervación recíproca normal.
- La coordinación normal del movimiento.

1.1.2. Tono postural normal

La Organización Mundial de la Salud define el tono postural normal del modo siguiente: *el tono muscular normal es la resistencia dependiente de la velocidad contra un movimiento pasivo*.

Consecuentemente, se suele medir el tono en el movimiento rápido y pasivo de una extremidad; así, por ejemplo, se determina en el movimiento pendular y rápido de antebrazos para determinar el tono en los músculos bíceps y tríceps braquiales. Desde el punto de vista funcional, es importante saber cómo se comporta la musculatura bajo estas circunstancias. No obstante, esta prueba no nos da ninguna información acerca del modo en que la persona emplea de forma activa su tono postural. Por ello, Berta Bobath describió el tono postural normal del siguiente modo: *el tono postural normal es lo suficientemente alto para contrarrestar la fuerza de gravedad, y al mismo tiempo lo suficientemente bajo para permitir un movimiento*.

Ella desarrolló para la determinación del mecanismo de control postural normal la técnica del *placing* (colocación) y del *holding* (mantenimiento). Consiste en mover una pierna o un brazo de la persona a la que se está examinando, a fin de notar la adaptabilidad a las relaciones cambiantes de la gravedad. Se prueba si puede mantener una extremidad en una posición, es decir, soltando dicha extremidad se comprueba si mantiene por sí misma todo el peso. De ser así, se podría suponer que el mecanismo de control postural central funciona, al menos en este caso. De no ser así, habría que averiguar si la adaptación al tono postural puede hacerse de forma voluntaria, a una orden verbal: «mantenga». Se vuelve a comprobar si mantiene por sí misma el peso. En casos normales, *placing* y *holding* son posibles de forma espontánea. El resultado de esta prueba nos da una información sobre lo que podemos definir como tono postural normal. La variabilidad del tono puede representarse gráficamente (Fig. 1.1).

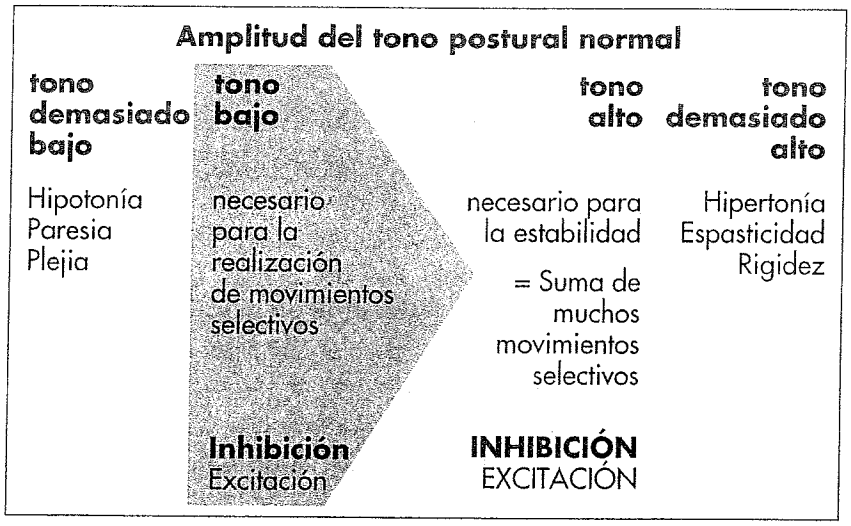


Figura 1.1. El tono postural normal varía dentro de una determinada amplitud. Si sobrepasa o no llegara a esta franja fisiológica variable estaríamos ante un estado anormal de hipertonía o hipotonía.

booksmedicos.org

A recordar:

Las adaptaciones graduales y selectivas del tono en posición tonal baja son los requisitos para movimientos graduales y selectivos. Las adaptaciones graduales y selectivas del tono en posición tonal mayor son los requisitos para la estabilidad.

¡Estabilidad no significa fijación! La estabilidad supone una inervación recíproca a nivel neurofisiológico alto.

La construcción del tono postural requiere del SNC una actividad excitatoria, que ha de quedar bajo control inhibitorio a fin de evitar una respuesta excesiva. Cuanto mayor haya de ser el tono, por ejemplo, para la estabilidad en una posición de bipedestación o de apoyo monopodal, tanto mayor habrá de ser el control inhibitorio, para así poder posibilitar movimientos pequeños y mínimos, de amplitud mínima, o sea, las *reacciones de equilibrio*.

Son numerosos los factores que influyen en el tono postural. A continuación se indican y explican los más importantes:

- Base de sustentación y área de apoyo.
- Alineación de puntos clave *(postural set)*.
- Posición en relación a la fuerza de gravedad.
- Velocidad.
- Idea que se tiene de un movimiento.
- Factores psíquicos.
- Dolor.

La *base de sustentación* y el *área de apoyo* influyen en la calidad del tono postural especialmente mediante:

- Tamaño.
- Consistencia.
- Grado de estabilidad o movilidad (página 32).

La alineación de puntos clave *(postural set)* influye en el tono postural (pág. 32).

La *posición en relación a la fuerza de gravedad* determina qué grupos de músculos actúan como agonistas y, por tanto, trabajan con un tono superior, actuando concéntricamente contra la fuerza de gravedad, o también controlando su influencia, frenándola mediante contracciones excéntricas.

La *velocidad* con la que se realiza un movimiento determina la calidad de un movimiento en lo que respecta a su economía. Cada fase de un movimiento se ejecuta por una persona a una determinada velocidad que resulta para ella económica.

Ejemplo: Levantarse de una silla.

Al inicio de este movimiento, el cuerpo se encuentra con una inclinación de aproximadamente 45-50° respecto a la línea horizontal, y mediante una extensión de las rodillas ha de levantar el punto de gravedad del cuerpo (S2) de la base de sustentación. La influencia de la fuerza de gravedad es muy alta, dado que la superficie afectada es grande. Por ello se suele realizar esta primera fase con cierto impulso, a mayor velocidad. Cuanto más se estiran las articulaciones de la cadera y las rodillas, es decir, cuanto más se endereza el cuerpo, tanto más lento será el movimiento. El camino opuesto, para sentarse, se efectúa de forma contraria: el movimiento es inicialmente lento y luego se acelera en la fase de mayor incidencia gravitacional para superarla de forma económica.

Ejemplo: Andar.

Al andar o caminar, la velocidad y el ritmo influencian el tono postural. En velocidad propia, individual, se puede caminar durante kilómetros con cansancio reducido. No obstante, cuando hemos de variar nuestra velocidad propia para adaptarla a la de otra persona, por ejemplo en un paseo, reduciéndola para acompañar a la abuela, o, por el contrario, aumentándola durante la excursión con un grupo de amigos bien entrenados, nos cansamos más. Por ejemplo, canciones, en excursiones, o marchas militares marcan un ritmo y velocidad determinados, y ayudan a mantenerlos. Si esta velocidad coincide con la propia se dispone de una buena ayuda y estímulo para seguir andando durante kilómetros.

booksmedicos.org

Aspectos neurofisiológicos

La idea de movimiento que tiene una persona influye en el tono postural a causa de su sensación anticipadora (*feedforward*). El tono postural suele ser normal cuando ha de efectuarse un movimiento fácil y aumenta en el caso de un movimiento considerado difícil o cuando ha de efectuarse algo nuevo.

La idea o también el recuerdo de un movimiento induce al sistema límbico a regular la formación reticular o área 6 (cortex premotor), es decir, la tensión muscular previa. Las motoneuronas gamma de la médula espinal se activan excitatoriamente en mayor o menor grado, lo que lleva a una contracción de las fibras intrafusales y, por lo tanto, a un alargamiento de los *husos musculares*. Si además se produce un alargamiento incluso rápido del esqueleto muscular, el umbral de excitabilidad de los husos musculares se sobrepasa más rápidamente, haciendo que las motoneuronas alfa reaccionen excitando la musculatura de trabajo, lo que significa un aumento del tono.

Ejemplo: Llevar una maleta.

Vemos una maleta que suponemos llena y pesada. Nos acercamos a ella y la levantamos con la correspondiente tensión previa. Si resulta que está vacía y ligera, la levantaremos por los aires con la tensión previamente planeada, hasta que el *feedback*, o sea, la sensación de poco peso, nos haga disminuir el tono correspondientemente.

Ejemplo: Ir por una escalera oscura.

Cuando bajamos una escalera conocida a oscuras y suponemos erróneamente que falta otro escalón, ya estamos abajo. El último paso se efectuaría con la idea de otro escalón, y consecuentemente con la tensión previa que supone dicho escalón, o sea, con un tono demasiado alto «pisando fuerte». Lo contrario sería bajar las escaleras suponiendo erróneamente que no hay más escalones: en tal caso la tensión previa sería demasiado baja, doblaríamos consecuentemente demasiado las rodillas, hasta corregir mediante el *feedback* la tensión, aumentándola.

Los *factores psíquicos* como la sensación de bienestar o malestar influencian tanto la cantidad, para aumentar o disminuir el tono, como la calidad, para determinar el tono predominante en extensores y flexores.

El *dolor*, aunque sólo sea el miedo a un posible dolor, aumenta el tono especialmente en flexores muscularmente activos (pág. 49).

La lista de los factores que influyen en el tono postural seguramente no está completa. Se han considerado aquellos factores que pueden ser variados directamente por los terapeutas y, por lo tanto, pueden ser considerados «herramientas» para aumentar o disminuir el tono según lo requiera el tratamiento.

1.1.3. Inervación recíproca normal

Por inervación recíproca se entiende la inervación mutua de distintas partes del cuerpo o los músculos. Significa el *control consecutivo* de agonistas y antagonistas, completados por el control de los respectivos sinergistas, para la coordinación espacial y temporal del movimiento. Un control consecutivo en una posición vertical significa que no hay una asignación de funciones clara: ninguno de los grupos de músculos que intervienen en el movimiento asumen claramente el papel de agonistas o antagonistas; todos han de disponer de un nivel tonal similar, lo que a nivel neurofisiológico supone un esfuerzo mayor, un nivel más alto. Para ello se necesita en el SNC una *modulación* de *excitación* e *inhibición* que lleve a un juego armónico de actividades musculares selectivas. Se coordinan en patrones de movimientos para hacer posible una postura o un movimiento. Esta sintonía recíproca puede tener diversas formas:

- Una parte del cuerpo permanece estabilizada mientras la otra se mueve.
- Ambas partes del cuerpo se mueven.

Existen distintos aspectos de inervación recíproca:

booksmedicos.org

- Entre ambos hemicuerpos.
- Entre las partes craneales y caudales del cuerpo.
- Entre las partes proximales y distales del cuerpo.
- Inervación recíproca intermuscular.
- Inervación recíproca intramuscular.

En los ejemplos siguientes se especificará si se trata de la sintonía entre una parte permanente y estable y otra parte móvil (1), o entre dos partes móviles (2).

Inervación recíproca entre ambos hemicuerpos

- Guiñar un ojo mientras el otro permanece abierto (1).
- Sonreír: las dos comisuras de la boca se mueven en direcciones opuestas (2).
- Una parte del tronco se acorta mientras se alarga la otra en un desplazamiento lateral del peso (2).
- Una mano sostiene la botella mientras la otra la desenrosca (1).
- Al andar, una pierna permanece estabilizada y la otra se mueve en movimiento sincronizado (1).

Inervación recíproca entre partes craneales y caudales del cuerpo

- La cabeza está posicionada mirando recto al frente mientras la cintura escapular se mueve lateralmente con el propósito de tomar algo con ambos brazos (1).
- La cintura escapular permanece estable mientras la cabeza gira lateralmente para ver algo (1).
- La cabeza se mueve hacia un lado para ver algo mientras la cintura escapular, por su parte, gira hacia el lado opuesto con el propósito de poder asir un objeto con ambos brazos (2).
- La cabeza y la cintura escapular están posicionadas mirando recto al frente, por ejemplo al llevar una bandeja, mientras la pelvis efectúa un movimiento rotatorio al andar (1).
- Al andar, la pelvis y la cintura escapular se mueven simultáneamente en sentido opuesto, o sea, recíprocamente (2).
- El ejemplo de llevar una bandeja implica también la acción contrapuesta de brazos y piernas: los brazos permanecen estables mientras las piernas se mueven (1).
- Al lavar platos la actividad se invierte: las piernas estabilizan el peso del cuerpo mientras se mueven los brazos y las manos (1).

Inervación recíproca entre partes proximales y distales del cuerpo

¡El punto estable y el punto móvil pueden variar! En efecto, una vez se mueve una parte distal del cuerpo contra una proximal estable (1) y otra vez se mueve una parte proximal contra una distal estable (2):

- Mientras el tronco permanece estabilizado se mueven los brazos, por ejemplo al limpiar ventanas (1).
- La cintura escapular estabiliza el brazo mientras el antebrazo y la mano se mueven, por ejemplo al lavar una taza (1).
- El tronco, la cintura escapular, el codo y la articulación de la mano permanecen estabilizados mientras los dedos se mueven, por ejemplo al escribir a máquina (1).
- Para colocar un vaso sobre la mesa es necesario alargar el brazo, o sea, extender el codo. El brazo como el antebrazo se mueven simultáneamente, pero la mano y los dedos sujetan el vaso sin moverse (2).
- La mano y el brazo están estabilizados mientras la cintura escapular y el tronco se mueven por encima de la mano apoyada para de alcanzar un objeto alejado (2).
- El tronco y la pelvis están estabilizados mientras la pierna en fase de oscilación mueve la cadera, la rodilla y el pie (1).

booksmedicos.org

– El pie permanece estabilizado mientras la pelvis y el tronco se mueven por encima del pie en su fase de apoyo (2).

Inervación recíproca intermuscular

La inervación intermuscular recíproca tiene lugar entre agonistas y antagonistas, y entre los respectivos sinergistas de agonistas y antagonistas (véase el glosario, pág. XXI).

Inervación recíproca intramuscular

La inervación intramuscular recíproca tiene lugar sobre todo en la parte proximal y distal de los músculos de dos articulaciones. En la acción de levantarse de una silla, el músculo recto femoral, por ejemplo, ha de actuar en su parte distal como extensor de la rodilla de forma agonista concéntricamente activa, mientras que su parte proximal en la articulación de la cadera como antagonista de los extensores ha de permitir su extensión excéntrica. En los músculos isquiocrurales ocurre simultáneamente lo contrario: mientras la parte distal ha de ceder antagónicamente de forma excéntrica para permitir la extensión de la rodilla, la parte proximal como sinergista ayuda agonísticamente de forma concéntrica en la ex-tensión de la articulación de la cadera.

La inervación diferenciada de la musculatura y su construcción específica en las fibrillas musculares y su correspondientes sarcómeros hacen posible un trabajo recíproco intramuscular.

Durante la ejecución de un movimiento, todas las formas y aspectos de inervaciones recíprocas discurren simultáneamente.

Ejemplo: Tomar una manzana del frutero.

Una persona se encuentra delante de la mesa y toma una manzana de un frutero que se encuentra situado en el centro de dicha mesa. La persona se encuentra en posición de paso, desplaza el peso hacia la pierna delantera derecha, se apoya ligeramente en la mesa con la mano izquierda y extiende el brazo derecho hacia adelante hasta que la mano derecha alcanza la manzana, cogiéndola. El brazo derecho vuelve hacia atrás y el apoyo se suprime. La persona vuelve a incorporar el tronco, se lleva la manzana a la boca, y la muerde vigorosamente.

La *posición de paso* provoca una inervación recíproca:

– Entre el tronco estabilizado y ambas piernas, una de las cuales se ha desplazado hacia adelante.
– Entre ambas piernas, de las cuales la pierna delantera carga la totalidad del peso, mientras la trasera puede encontrarse prácticamente descargada.

Apoyarse en la mano izquierda y asir con la derecha provoca inervación recíproca entre:

– El punto clave central estabilizado y la cintura escapular del brazo extendido hacia adelante.
– Ambos brazos, en el que uno de ellos aumenta el tono para permitir el apoyo del peso del tronco, mientras el otro lo disminuye para poder extenderse hacia adelante (haciendo que el tono aumente sucesivamente, dado que la palanca se alarga).
– La articulación proximal del hombro del brazo derecho, que ha de procurar la estabilidad del brazo en movimiento, y de la mano distal derecha, que ejecuta el movimiento fino y preciso de asir la manzana.
– La mano distal izquierda que sirve de apoyo, cuya articulación ha de disponer de la estabilidad suficiente, y las parte móviles como el codo y la articulación del hombro izquierdos, que han de posibilitar la inclinación del tronco.
– La pierna derecha, que al soportar el peso tiene un tono alto, y el brazo móvil con que se coge la manzana.
– Todos los agonistas y antagonistas con sus correspondientes sinergistas en el tronco, pelvis, piernas, brazos, y la mano con que se coge.
– Las partes distales y proximales de la musculatura de dos articulaciones, por ejemplo en los flexores de la mano iz-

booksmedicos.org

quierda, que se han soltado excéntricamente para permitir el apoyo en la mano abierta mientras ayudan a la estabilidad de la articulación de la mano actuando sinergísticamente sobre los flexores. Es el caso, por ejemplo, del músculo tríceps braquial derecho, que mediante su actividad concéntrica hace extender el codo para que se pueda alcanzar la manzana, pero también cede excéntricamente para que la articulación del hombro pueda posibilitar la elevación y rotación exterior necesarias.

1.1.4. Coordinación normal del movimiento

Por coordinación normal del movimiento se entiende de la normal coordinación espacial y temporal de los componentes de movimientos selectivos para formar patrones de movimiento. Una función dirigida a un objetivo se efectúa utilizando los diferentes patrones de movimiento, formados por varios componentes. Los componentes de un movimiento se realizan con una determinada actividad neuromuscular (Fig. 1.2).

Un *patrón de movimiento* puede estar dominado por:

- Un aumento de extensión.
- Una disminución de extensión.
- Un aumento de flexión.
- Una disminución de flexión.

Los patrones de movimiento están formados por distintos componentes, que son:

- La flexión.
- La extensión.
- La combinación de flexores y extensores: la rotación.

Aspectos neurofisiológicos

Los componentes de la rotación no son movimientos autónomos. En la médula espinal hay un conjunto de neuronas que inerva la musculatura activa en extensión, y otro conjunto de neuronas que inerva la musculatura activa en flexión. Estos son los componentes de la rotación.

A recordar:

Los componentes de la rotación son el resultado de un juego armónico de extensores y flexores.

Los componentes de un movimiento se realizan con una determinada actividad muscular. Las actividades neuromusculares posibles son:

- Actividad agonista concéntrica/actividad antagonista excéntrica.
- Actividad sinergista concéntrica/actividad sinergista excéntrica.
- Actividad agonista excéntrica/actividad antagonista concéntrica.
- Actividad sinergista excéntrica/actividad sinergista concéntrica.

Un ejemplo práctico de cómo pueden utilizarse los análisis de la actividad neuromuscular para una exploración figura en la página 58.

El mecanismo de control postural basado en un tono postural normal con una inervación recíproca normal proporcionará a todos los aspectos del movimiento su coordinación espacial y sobre todo temporal. Ello significa que cada una de las actividades neuromusculares de cada uno de sus componentes (movimiento selectivo) es agrupada en patrones de movimiento. Los patrones de movimiento han de estar correctamente coordina-

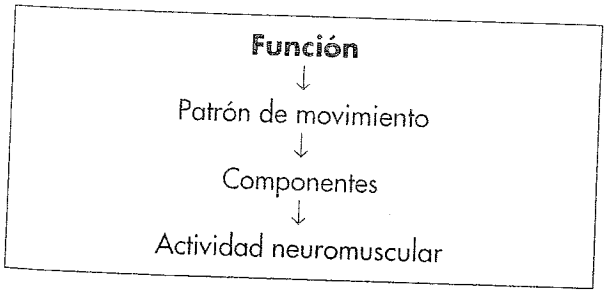


Figura 1.2. Composición de una función.

booksmedicos.org

dos en el tiempo, de manera que la función resulte económica, adaptándose a las variaciones, y pueda ejecutarse con un objetivo determinado.

Los siguientes ejemplos ilustrarán la importancia de esta coordinación temporal *(timing)*.

Ejemplo: Levantarse de la silla.

El tronco se inclina hacia adelante al tiempo que la pelvis se mueve en dirección anterior, desplazando con ello el muslo ligeramente hacia afuera y hacia adelante. Con esto las piernas también se mueven algo hacia adelante, y en las articulaciones de los pies aparece una extensión dorsal. Las rodillas dan entonces el impulso para efectuar el movimiento de levantarse, con lo que se inclinan algo más hacia adelante y aumenta la extensión dorsal en la articulación del pie. Justo después de levantar la pelvis de la silla, ésta asume el impulso inicial. El tronco se incorpora. Esto causa el movimiento de la pelvis en dirección posterior, con lo que los músculos de la cadera se estiran progresivamente. Al mismo tiempo se siguen estirando las rodillas. Cuando las articulaciones de la cadera y las rodillas están en plena extensión se aprecia en muchas personas de nuevo un ligero movimiento de la pelvis en dirección anterior.

En algunos pacientes se puede observar que primero extienden las articulaciones de las rodillas y el tronco. Estos son componentes que sólo deben realizarse después de que el tronco se haya inclinado hacia adelante. También puede observarse que extienden las articulaciones de la rodilla hasta el final del movimiento, en cuyo caso a menudo podremos oír el ruido de la silla que se ha empujado hacia atrás. En este desarrollo del movimiento en que las rodillas están extendidas al máximo antes de haberse iniciado la extensión de la cadera, a menudo no se llega a una extensión completa de la articulación de la cadera. Esto puede llevar finalmente a la persona a una hiperlordosis, con la cintura escapular retraída, e hiperlordosis cervical, al dirigir la mirada al frente. Todos los componentes del desarrollo del movimiento se han ejecutado, pero en un orden temporal equivocado, o sea, con un *timing* erróneo.

Ejemplo: Limpiar el polvo.

Para limpiar el polvo de un estante alto ha de levantarse el brazo. La escápula se estabiliza fuertemente en el tórax, el músculo supraespinoso centraliza la cabeza del húmero en la fosa glenoidea, el músculo bíceps braquial y sus sinergistas levantan el antebrazo. El músculo deltoides inicia la elevación mediante la rotación exterior del brazo en la articulación del hombro, la musculatura rotatoria de la escápula (músculo serrato anterior, músculo trapecio en su porción ascendente y descendente), permitiendo que la escápula siga al brazo en relación 1:2. El músculo tríceps braquial extiende el codo, mientras el brazo se eleva haciendo una rotación exterior. Los pronatores giran el brazo en pronación, la mano sostiene el trapo del polvo con ligereza para depositarlo en el estante alto. Se va moviendo el brazo de un lado a otro con flexión y extensión de los codos.

En personas con tono alto en la zona de las articulaciones de los hombros, sea cual sea la causa, encontraremos un orden temporal diferente: primero levantarán completamente toda la cintura escapular, con lo cual el músculo trapecio en su porción ascendente es activado demasiado pronto. Esto lleva a una rotación interna simultánea en la articulación del hombro. Sólo después se procede a levantar el brazo. En esta secuencia temporal se observa que el movimiento resulta antieconómico y forzado, y que no se ha podido alcanzar el desarrollo completo del movimiento, la elevación completa (hasta el estante alto). A partir de un determinado momento de rotación interna en la articulación del hombro se pinza el tendón del músculo supraespinoso, con las consabidas consecuencias.

A recordar:

Una coordinación normal del movimiento no sólo significa una coordinación espacial, sino sobre todo del desarrollo temporal normal de los distintos componentes del movimiento, el timing.

1.1.5. El equilibrio

El hecho de que los seres humanos seamos habitantes de la Tierra implica la cons-

booksmedicos.org

tante confrontación con la fuerza de gravedad. A lo largo de la evolución, la base de sustentación y los puntos de apoyo de los seres vivos han ido reduciéndose constantemente. Por su enderezamiento, al ser humano sólo le quedan sus dos pies como puntos en los que apoyarse. Las ventajas que supone este enderezamiento son, sin duda, enormes: los brazos y las manos están libres para efectuar manipulaciones. Sólo así se pudieron continuar diferenciando y afinando las funciones de manos y dedos hasta llegar a una habilidad de la que carecen gorilas o chimpancés.

El problema que conlleva una menor base de sustentación es que resulta más difícil mantener el equilibrio. Cuando los centros de gravedad de un cuerpo se distribuyen sobre una base de sustentación mayor, apenas existe peligro de caerse. Otro problema que ha traído consigo el enderezamiento del tronco es la distancia que separa estos centros de gravedad de la base de sustentación. Sobre la pequeña base de sustentación de dos pies resulta mucho mayor el riesgo de que los centros de gravedad alejados pierdan contacto con dicha base y la persona sufra una caída.

A continuación se hace referencia a posiciones que adoptan con frecuencia los adultos en la vida diaria:

- Sentada, con los pies en contacto con el suelo.
- De pie.
- Andando.

Tanto en la conservación como en la recuperación del equilibrio, el SNC reacciona en términos rigurosos de economía. Los pequeños o mínimos desplazamientos de peso tienen como respuesta pequeñas y mínimas reacciones contrarias, las reacciones de equilibrio.

Reacciones de equilibrio

Las reacciones de equilibrio son los pequeños o mínimos cambios de tono que se suceden continuamente en los seres humanos, para así poder mantener el equilibrio a pesar de los constantes desplazamientos pequeños o mínimos de peso. Las causas de estos constantes desplazamientos de peso son:

- Ritmo cardíaco.
- Respiración.
- Circulación sanguínea y linfática.
- Deglución.
- Movimientos oculares.

Ritmo cardíaco

El corazón, que se contrae y se dilata, es en el sentido físico de la palabra una masa en movimiento.

Respiración

En cada inspiración, el tórax se levanta hacia adelante y hacia arriba, mientras que en la espiración baja y retrocede.

Circulación sanguínea y linfática

La circulación sanguínea y linfática es una masa líquida en movimiento.

Deglución

Tragar saliva también supone un movimiento. Pone en movimiento al estómago, al intestino delgado y grueso.

Movimientos oculares

En una persona despierta, el constante movimiento de ojos también supone un desplazamiento mínimo de pesos.

El reparto de pesos de las distintas partes del cuerpo de una persona en relación a la horizontal es desigual delante o detrás, a causa del centro de gravedad. Los pesos ventrales son mayores que los pesos dorsales. Todos los movimientos arriba mencionados van en la misma dirección, hacia adelante.

booksmedicos.org

Incluso los desplazamientos algo mayores del cuerpo, como el movimiento de brazos, pueden ser contrarrestados por reacciones de equilibrio. La dirección predominante de brazos y manos es hacia adelante, dentro del campo visual, a fin de poder ejercer un control visual y facilitar el manejo de objetos. Esto significa que las musculaturas dorsales de la nuca, el tronco, la cadera, las piernas y los pies reciben constantemente estímulos para el incremento del tono postural. Probablemente sea esta la explicación al (¡normal!) desequilibrio entre la musculatura de los extensores de la nuca y del tronco frente a la de los flexores de la cabeza y el tronco, o entre los flexores y los extensores de la rodilla, o entre los flexores plantares y los extensores dorsales. El grupo de los músculos mencionados en primer lugar tiene un tono considerablemente más alto que los últimos.

A recordar:
Las reacciones de equilibrio se efectúan constantemente para mantener el equilibrio (Fig. 1.3).

Reacciones de enderezamiento

Cuando sobre una base de sustentación tienen lugar grandes desplazamientos de peso, como el movimiento del punto clave central, que también es el centro de gravedad del tronco, el incremento del tono no resulta suficiente para contrarrestarlos, por lo que han de moverse pesos en dirección contraria. Esto ocurre con las reacciones de enderezamiento del siguiente modo:

- De la cabeza hacia el tronco.
- Del tronco a la base de sustentación.
  - Propia del cuerpo: pelvis.
  - Ajena al cuerpo: por ejemplo, un asiento, el suelo.
- Enderezamiento de las extremidades.

A recordar:
Las reacciones de enderezamiento se producen para recuperar el equilibrio (Fig. 1.4).

El iniciador de los desplazamientos de peso del punto clave central, que es simultáneamente el centro de gravedad del tronco, la cabeza, la cintura escapular y los brazos, frecuentemente es:

- La cabeza, que dirige los ojos a una mejor posición para el control visual del entorno.
- La mano, que quiere tocar o asir algo del entorno.

Cuando el objeto se encuentra fuera del alcance de un brazo se hace necesario un des-

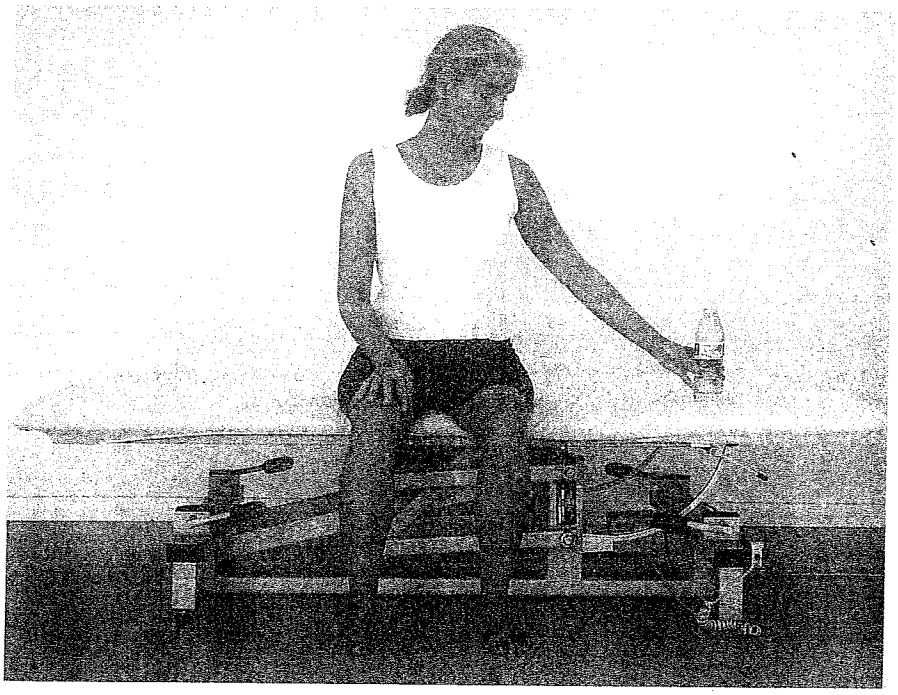


Figura 1.3. Para mantener el cuerpo en equilibrio en esta posición se producen reacciones de equilibrio.

booksmedicos.org

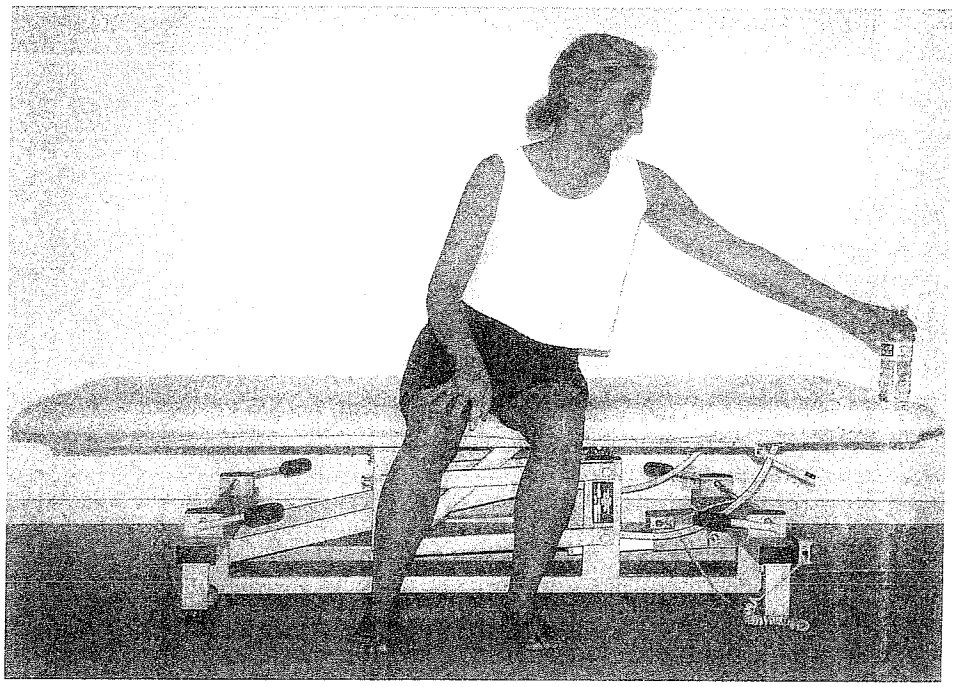


Figura 1.4. Para recuperar el equilibrio en esta posición se producen reacciones de enderezamiento.

plazamiento del punto clave central para ampliar el radio de acción de los brazos.

Ejemplo: Sentado en la mesa del comedor. Hay una botella de bebida sobre la mesa, pero está algo alejada de la persona. Ésta intenta alcanzarla para servirse un vaso, pero la *feedforward* de sus ojos le indica que la extensión del brazo no será suficiente. Mientras se flexiona primero ligeramente el codo, extendiéndolo luego para llevar la mano en dirección a la botella, mediante un movimiento de la pelvis y con ésta de todo el tronco, el punto clave central también es desplazado en dirección a la botella:

Si la botella se encuentra sobre la mesa a mano derecha, el punto clave central efectuará un movimiento lateral de arco hacia la derecha. La musculatura de la articulación derecha de la cadera aumentará su tono de extensión y abducción, la pierna derecha aumentará su tono de extensión y la presión que el pie derecho ejerce sobre el suelo aumentará. La pelvis hará un movimiento lateral basculante, y todo el lado derecho del tronco efectuará un alargamiento. La mitad izquierda de la pelvis subirá levemente por la flexión lateral que efectúa el lado izquierdo del tronco (Fig. 1.5).

Si la botella se sitúa directamente frente a la persona, el punto clave central efectuará un movimiento basculante en dirección anterior, los extensores dorsales se acortarán ligeramente desde el sacro hasta el punto clave

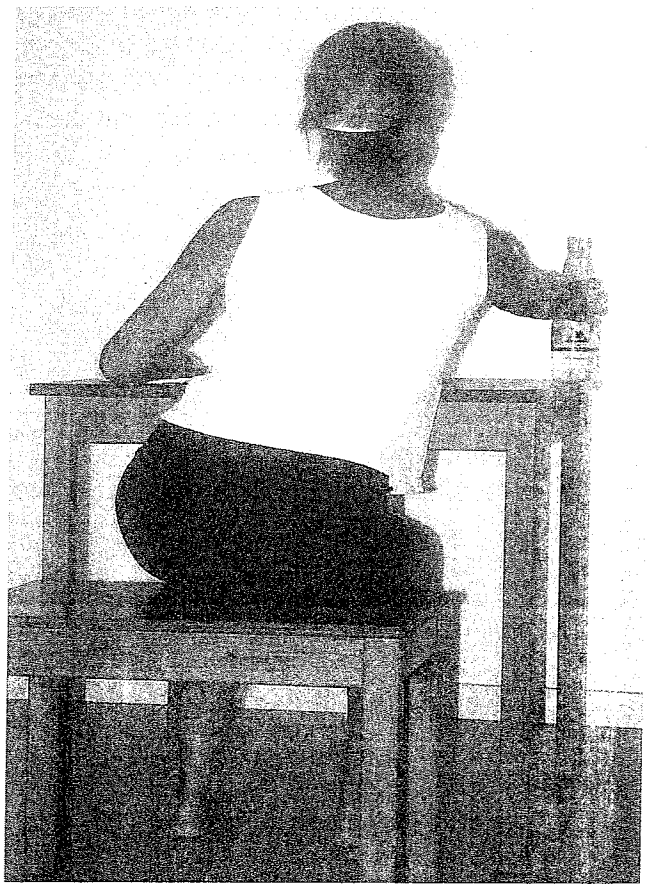


Figura 1.5. Para poder alcanzar la botella de agua que se encuentra fuera del radio de acción, el punto clave central ha de desplazarse hacia adelante.

booksmedicos.org

central, la musculatura abdominal cederá excéntricamente. Ambos pies incrementarán su presión sobre el suelo y la muscu-latura de ambas piernas aumentará su actividad extensora.

Si el punto clave central se mueve sobre el espacio comprendido en la base de sustentación (que en posición sentada está formada por los glúteos, los muslos y los pies y la superficie entre éstos, y en posición de pie, por los pies y la superficie entre éstos), la cabeza y el tronco reaccionarán con flexiones laterales que alargarán un lado del tronco y acortarán el otro, y las piernas lo harán asumiendo o descargando peso (Fig. 1.6).

Reacciones de enderezamiento de las extremidades

En caso de que los pies no se encuentren apoyados en el suelo y tampoco haya una base de apoyo para las manos, se puede observar que casi siempre se mueven primero las piernas en dirección opuesta. Luego, con progresivos desplazamientos del punto clave central, también se moverán los brazos como contrapesos en dirección opuesta.

A recordar:
Las reacciones de enderezamiento sólo aparecen cuando no existe otra posibilidad más económica para mantener el equilibrio.

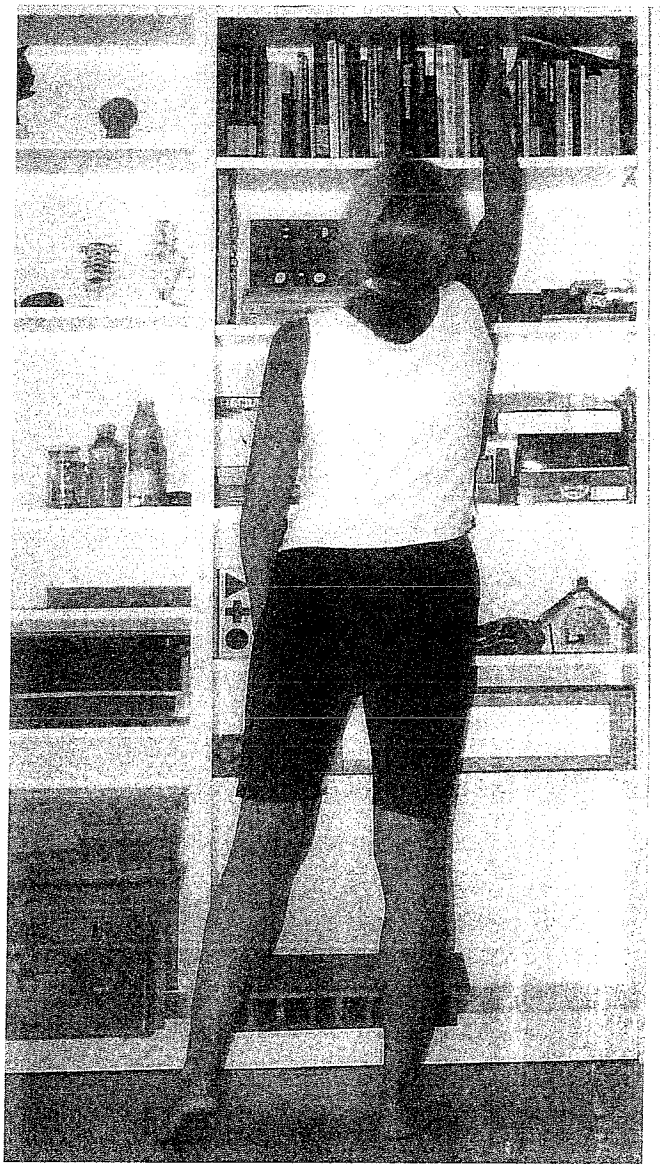


Figura 1.6. Para poder coger un libro del estante de arriba, la pierna derecha ha de cargar el peso, mientras la pierna izquierda muestra una reacción de enderezamiento.

Esto es válido tanto para desplazamientos de peso laterales, como hacia adelante, hacia atrás y en todos los ángulos alrededor del centro del cuerpo. Los desplazamientos de peso hacia adelante tienen como respuesta un patrón total de extensión, mientras que los desplazamientos de peso hacia atrás tienen como reacción un patrón total flexor.

Los desplazamientos de peso laterales son una combinación de extensión del tronco en el lado que carga el peso, y flexión del tronco en el lado que lo descarga (inervación recíproca que supone un rendimiento mayor y dificultoso del SNC). Cuando los pesos se desplazan lateralmente de forma progresiva aumenta notablemente el tono postural para el mantenimiento del equilibrio, de manera que ya no es posible una inervación recíproca. Esto se hace visible en el giro del tronco en dirección opuesta a la del desplazamiento de peso. Éste se produce hacia atrás y puede ser respondido mediante un patrón total de flexión, lo que supone para el SNC una respuesta más fácil de producir.

Si se desplazan grandes pesos más allá de la frontera de la base de sustentación propia del cuerpo, pueden aparecer reacciones de enderezamiento o de apoyo de las extremidades.

booksmedicos.org

Reacciones de apoyo

En las reacciones de apoyo de las extremidades pasa lo siguiente: la pierna en cuya dirección se efectúan los desplazamientos de peso cargará sucesivamente dichos pesos, lo que se refleja en una mayor presión del pie sobre el suelo y un aumento del tono extensor de la musculatura. La otra pierna, libre de peso, dará un paso en dirección al desplazamiento de peso, para aumentar la base de sustentación y volver a tener así dichos pesos en su ámbito. La mano del lado hacia el que se efectúa el desplazamiento se apoyará, si la hay, en una superficie, para aumentar la base de sustentación (Fig. 1.7) y sostener los pesos.

Las reacciones de apoyo fueron calificadas por Bobath como «la última línea de defensa» antes de la caída. A mi parecer, sin embargo, se establecen antes y con más frecuencia que las reacciones de enderezamiento de las extremidades. Amplían la base de sustentación y su objetivo de evitar la caída se consigue con menos gasto energético que mediante las reacciones de enderezamiento.

A recordar:

Las reacciones de apoyo de los brazos y de las piernas (pasos de protección) tienen lugar para proporcionar de nuevo a los centros de gravedad una base de sustentación.

En la vida cotidiana, sin embargo, se presentan situaciones que no nos permiten ampliar la base de sustentación.

Ejemplo: Tomar el autobús.

En un trayecto en autobús o tranvía aparecen grandes desplazamientos de peso: cada vez que éste arranca, toma una curva o frena. Estando de pie junto a otras personas, les pisaríamos los pies si diéramos pasos de protección. Intentamos evitar la caída mediante la sujeción de las manos a agarraderos; si no existen o están alejados de la persona lo intentaríamos mediante reacciones de enderezamiento de la cabeza, del tronco y de las extremidades. Si dichos desplazamientos de pesos ocurren de forma brusca o imprevisible supone mala suerte para los demás pasajeros: nos salvaremos con uno o varios pasos de protección, incluso a riesgo de propinar pisotones.

Las reacciones de apoyo de este tipo se efectúan de forma completamente automática. El SNC recibe de sus receptores externos, especialmente de los ojos, la información sobre la naturaleza y circunstancias de nuestro entorno inmediato. Sabe, pues, si cerca hay una base de sustentación disponible o no. Automáticamente efectuará la selección de las reacciones de equilibrio pertinentes. Dichas reacciones del cortex pueden cambiarse únicamente mediante la concentración.

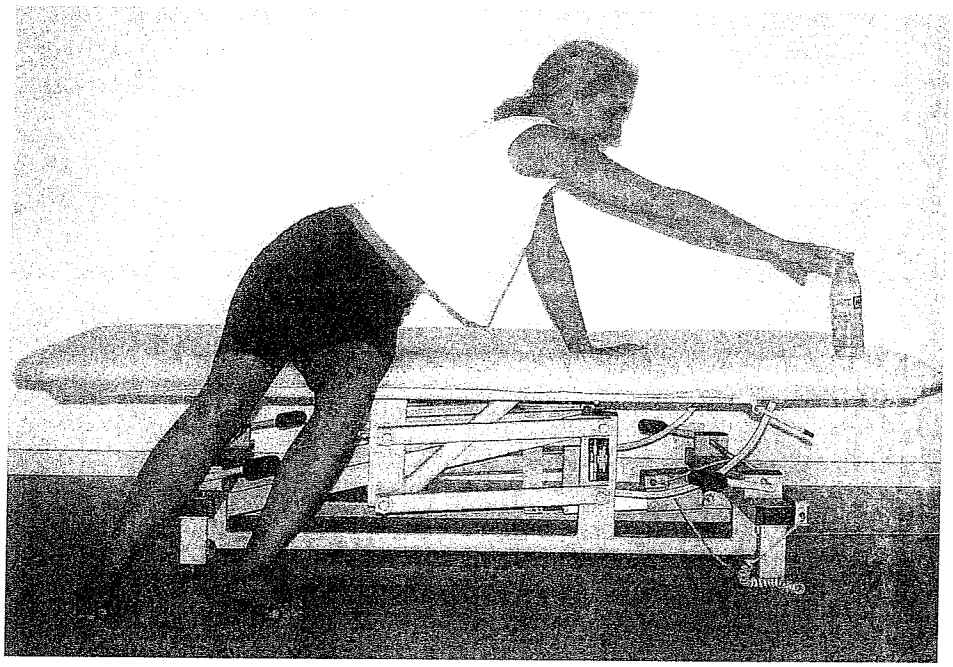


Figura 1.7. Para poder tomar la botella con la mano derecha se efectúa una reacción de apoyo con la mano izquierda.

booksmedicos.org

Resumen

Los movimientos normales se basan en un mecanismo fisiológico de control del tono postural y reacciones fisiológicas de equilibrio. El mecanismo de control postural procura un tono postural normal, una inervación recíproca normal y una coordinación espacial y temporal de los movimientos normales.

Las reacciones de equilibrio son:

- Reacciones de equilibrio propiamente dichas, que pueden describirse como adaptaciones de tono mínimas a desplazamientos de peso mínimos, para mantener el equilibrio. Tienen lugar en el centro del cuerpo o en cualquier posición o postura que el cuerpo haya tomado, también durante una reacción de enderezamiento o de apoyo.
- Reacciones de enderezamiento de la cabeza sobre el tronco, del tronco sobre la base de sustentación, la de las extremidades.
- Reacciones de apoyo de brazos y manos, de piernas y pies.

1.2. Exploración y documentación

El inicio del tratamiento fisioterapéutico requiere una detallada exploración previa. Pero también durante la terapia es necesario una *exploración continua*. Berta Bobath solía decir: «Exploración y tratamiento no se pueden separar» (1990).

1.2.1. Ciclo regulador de la exploración

En la exploración continua se parte de un ciclo regulador, en el que el valor real, los medidores, el valor consigna y el eslabón de posicionamiento han de establecerse con la máxima precisión (Fig. 1.8).

Bajo el término *valor real* entiendo los movimientos más o menos anormales o variados, es decir, los síntomas con los que un paciente inicia su tratamiento.

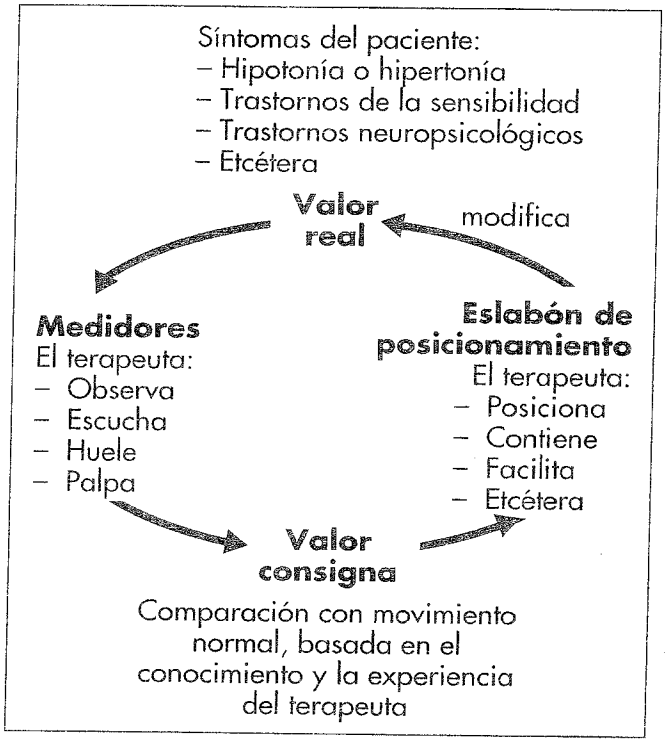


Figura 1.8. Esquema de la exploración continua (ciclo regulador).

Como medidores considero a los receptores del terapeuta con los que percibe rápida y ampliamente los síntomas del paciente:

- Ojos.
- Oídos.
- Nariz.
- Receptores táctiles y cinestésicos.

Ojos

El terapeuta juzga el aspecto general del paciente. Observa sus movimientos e intenta deducir de ellos el tono, la sensibilidad, la capacidad de inervación recíproca y la coordinación.

Oídos

El terapeuta escucha lo que el paciente le dice y cómo describe sus problemas. De esta forma recibe no sólo la información importante acerca de la evolución de la enfermedad y la terapia aplicada hasta el momento desde el punto de vista del paciente, sino también indicaciones sobre posibles trastornos

booksmedicos.org

del lenguaje (afasia) o trastornos del habla (disartria).

Nariz

El terapeuta puede mediante el olfato recibir indicaciones sobre la higiene personal del paciente, por ejemplo una incontinencia.

Receptores táctiles y cinestésicos

Son los receptores más importantes. El terapeuta toca al paciente, lo palpa, lo mueve, le aplica la técnica del *placing* (véase página 18) y de esta forma recibe indicaciones esenciales sobre el tono postural, la inervación recíproca y la coordinación.

El valor *consigna* se establece en el transcurso del movimiento normal. Es el punto de referencia en la exploración y al mismo tiempo el objetivo del tratamiento. El *eslabón de posicionamiento* en el ciclo regulador de la exploración lo forman los primeros movimientos que influencian, modifican, normalizan y mejoran simultáneamente el tono, la inervación recíproca y la coordinación.

Este esquema de la técnica reguladora visualiza un principio que se realiza en cada exploración. Volver a establecer constantemente el valor real, los medidores, el valor consigna y el eslabón de posicionamiento nos ayuda a diferenciar el problema con precisión y a formar nuestra percepción terapéutica. Cuando trabajamos con el paciente, este esquema nos ayuda a determinar con exactitud dónde estamos y cuándo hemos de variar algo. De esta forma, las respuestas perceptibles de nuestros pacientes nos guían en el tratamiento.

Berta Bobath resumió este extremo en un curso de formación impartido en 1982 con una de sus muchas frases memorables:

Cuando el paciente mejora hemos de modificar algo; cuando el paciente permanece estacionario, hemos de modificar algo; cuando el paciente empeora, evidentemente hemos de modificar algo. Esto significa que durante un tratamiento o una serie de tratamientos estamos constantemente cambiando algo en nuestras técnicas de tratamiento.

Quisiera ampliar algo esta cita:

«Cuando el paciente mejora hemos de cambiar algo, o sea, *aumentar las exigencias*; cuando el paciente permanece estacionario hemos de hacer algo, porque, al fin y al cabo, ha de mejorar; si el paciente empeora, naturalmente hemos de hacer algo, *¡con la máxima urgencia!* Esto quiere decir que durante un tratamiento o una serie de ellos estamos constantemente cambiando algo en nuestras técnicas de tratamiento.»

Desgraciadamente este esquema de la exploración continua no nos es de ayuda en la documentación escrita. Para ello existen fichas que se desarrollan en clínicas, centros de rehabilitación y consultorios, que deberían modificarse y ampliarse constantemente, hasta dar lugar a unas hojas normalizadas.

A continuación quisiera mostrar la «Ficha Bobath Original» (Fig. 1.9) y también sugerir dos hojas más, que me parecen adecuadas (Figs. 1.10 y 1.11).

1.2.2. Comprobación del tono postural

En el concepto Bobath se emplea el término «tono postural» en vez de «tono muscular». Esta elección del término intenta alejarnos de la forma de pensar en músculos aislados y enfatizar el hecho de que incluso para el menor movimiento de un dedo es necesario modificar el tono de todo el cuerpo.

Dado que nuestro pensamiento, la hipótesis neurofisiológica que aquí defendemos, influye en nuestras actuaciones, resulta importante examinar los conceptos existentes y sus definiciones, así como los actos terapéuticos basados en este enfoque.

Existen distintas definiciones para un tono postural anormal. En primer lugar, según la Organización Mundial de la Salud: *la espasticidad es la resistencia dependiente de la velocidad contra un movimiento pasivo.*

Si se define espasticidad de esta forma, el tono podría, en consecuencia, determinarse por el movimiento rápido de las extremidades, y según su grado de resistencia, califi-

booksmedicos.org

Nombre del paciente Edad

Profesión

Diagnóstico

Hemiparesia

Fecha de la exploración

Terapeuta

1. Impresión general del paciente
2. Estado de salud general (pertinente a efectos del tratamiento)
3. ¿Qué puede hacer el paciente?
4. ¿Qué no puede hacer el paciente?
5. Podría pasar con menos compensación? (explicar de qué forma)
6. ¿De qué forma se mantiene en pie el paciente?
7. ¿Cómo anda?
8. ¿Necesita bastón o férulas (de qué tipo)?
9. Descripción del potencial del lado afectado
10. Reacciones de equilibrio en:
    - Sedestación
    - Bipedestación
    - Deambulación
11. ¿Puede mover su brazo afectado?
12. ¿Puede mover su mano afectada?
13. ¿Conserva la simetría de su cara?
    ¿Cómo es su mímica?
14. ¿Tiene el paciente dificultades para la deglución o ingestión de alimentos?
15. ¿Muestra reacciones asociadas?
16. Sensibilidad:
    - Propioceptores: posicionamiento especular *(mirroring)*
    - Contacto: leve, con presión
17. Tono:
    - Cabeza y tronco
    - Extremidades superiores
    - Extremidades inferiores

Figura 1.9. Exploración y plan de tratamiento para pacientes adultos con hemiparesia, según Karel Bobath, MD FRCPsych DPM, y Dr. soc. Berta Bobath, MBE FCSP SAAOT (hon.) En: Berta Bobath: «La hemiplejía del adulto». Editorial Médica Panamericana, 1997.

carlo de espasticidad leve, moderada o severa. La calificación es subjetiva y depende de quien efectúe la exploración.

Lance, en cambio, define la espasticidad del siguiente modo, acercándose más al punto de vista que nosotros compartimos para pacientes con trastornos centrales del movimiento: *espasticidad es la respuesta del SNC a un estímulo, que supera el control inhibitorio individual* (Lance, 1982).

La técnica del *placing*, introducida por Berta Bobath para determinar el tono, parecería una consecuencia lógica de la definición de Lance. No obstante, la secuencia temporal es incorrecta. La señora Bobath desarrolló el concepto de *placing* hacia 1945, mientras que Lance publicó su definición en 1982.

Placing

Cuando se emplea la técnica del *placing* para la verificación del tono, el terapeuta mueve el brazo o la pierna desde un punto clave distal. Toma la mano o el pie, acaso

booksmedicos.org

mediante un leve apoyo proximal. Mientras mueve nota si el tono es lo suficientemente bajo como para permitir este movimiento o si, por el contrario, se le opone resistencia. En caso afirmativo ha de valorar cuánta resistencia se le opone.

El terapeuta detiene el movimiento y prueba si el paciente puede mantener la extremidad contra la fuerza de gravedad. Nota si el tono aumenta suficientemente y la extremidad se hace más ligera en sus manos. Observa si sostener el peso se efectúa siguiendo un patrón de movimiento normal o si, por el contrario, aparece un típico patrón total (reacciones asociadas). Es una prueba que no sólo proporciona información cuantitativa, sino también cualitativa.

Holding

Si el terapeuta notara que el paciente no puede sostener el peso de forma *automática*, puede pedirle que lo haga de forma *voluntaria*, técnica que Bobath denomina *holding*. De nuevo notará si el tono aumenta suficientemente como para que la extremidad se haga más ligera. Observará si sostener el peso, esta vez a una orden verbal, se efectúa siguiendo un patrón de movimientos normal o si aparecen los típicos patrones totales (reacciones asociadas). Dado que incluso en movimientos normales el tono es más alto en los movimientos voluntarios, la aparición de patrones totales es más probable en el *holding*. Esto indica que el paciente no es aún capaz de efectuar una adaptación automática del tono que, sin embargo, resulta necesaria en el uso funcional de las extremidades. De esta manera, la prueba del *holding* nos dará una información tanto cuantitativa como cualitativa.

Reacciones asociadas

En el concepto Bobath se emplea el término de «reacciones asociadas».

Reacciones asociadas son respuestas del sistema nervioso central a un estímulo que supera el control inhibitorio individual (Lance, 1982).

Este control inhibitorio también lo pueden superar personas que no tienen dañado el SNC. Sus consecuencias son movimientos de acompañamiento, que se denominan *movimientos asociados*. Pueden desencadenarse por el estrés, por factores como:

- Efectuar un movimiento selectivo difícil, como, por ejemplo, enhebrar una aguja pequeña. En esta tarea a menudo observaremos una cara contraída, o la lengua en la comisura de los labios. Un alumno que aprende a conducir también tiene todo el cuerpo tenso cuando ha de soltar el embrague y pisar simultáneamente el pedal del gas.
- Al realizar un esfuerzo importante, como, por ejemplo, apartar un armario ropero, frecuentemente contenemos la respiración. Al empujar la puerta de unos grandes almacenes con un brazo efectuaremos movimientos asociados en el otro brazo. Otro ejemplo sería el golpe de raqueta en el tenis. Si durante un torneo le sumamos, además, el estrés físico, podremos observar aún más movimientos asociados.

Para distinguir si estos movimientos de acompañamiento son movimientos asociados normales o reacciones asociadas anormales, podemos basarnos en los siguientes criterios:

- Si la persona es consciente de que realiza un movimiento de acompañamiento y lo puede poner bajo control inhibitorio rápidamente y sin problemas, es decir, lo puede suprimir, se tratará de movimientos asociados. La inhibición de reacciones asociadas resulta mucho más difícil, necesita más tiempo y a menudo se efectúa de forma incompleta.
- Cuando un movimiento aparece como movimiento selectivo (compárese el caso Marita, pág. 140, Fig. 2.107) se trata de movimientos asociados que pueden ser selectivos. Las reacciones asociadas, en cambio, aparecen en patrones.

booksmedicos.org

Estado/Tratamiento

Nombre: Fecha de nacimiento:

Diagnóstico: Fecha del acontecimiento:

Diagnósticos adicionales:

Profesión:

Aficiones/actividades deportivas que ha practicado:

Entorno social (familia, vivienda, clubes, vecindad):

Fecha de la exploración:

Terapeuta:

¿Qué puede realizar el paciente por sí mismo?
- Descripción de las **funciones** analizadas
- Desviaciones del **patrón de movimiento**
- Desviaciones de los **componentes** del patrón de movimiento
- Desviación de la **actividad neuromuscular** de los componentes

Descripción de reacciones asociadas:
- En qué movimiento

Descripción de los patrones de movimiento que aparecen:
- Gradación
- Factores medibles

Hipótesis sobre el motivo de la desviación de la actividad neuromuscular y de la aparición de reacciones asociadas

Comprobación de la hipótesis:
¿Qué es lo que puede realizar el paciente con ayuda del terapeuta?
- Descripción de las **funciones** analizadas
- Desviaciones del **patrón de movimiento**
- Desviación de los **componentes** del patrón de movimiento
- Desviación de las **actividades neuromusculares** de los componentes

¿En qué consiste la ayuda del terapeuta? (descarga del peso, inhibición de qué reacción anormal, facilitación mediante qué estímulo específico)

Problema principal/problema clave:
(Problema cuyo tratamiento mejoraría simultáneamente otros muchos problemas subordinados)
Estrategia para lograr este objetivo a corto plazo
Con qué se inicia el tratamiento y cómo se prosigue
Cuáles son objetivos inmediatos en tratamientos sucesivos

Objetivos (a largo plazo) del tratamiento:
- Desde el punto de vista del paciente
- Desde el punto de vista del terapeuta

(Continúa)

booksmedicos.org

Exploración

Tono postural

Severo	Reducido – – –	Aumentado +++	Compensación ⊕⊕⊕
Moderado	Reducido – –	Aumentado ++	Compensación ⊕⊕
Leve	Reducido –	Aumentado +	Compensación ⊕

Sensibilidad

	Hiposensibilidad	Hipersensibilidad	Dolor	
Severa	###	***	ϟϟϟ	en reposo
Moderada	##	**	ϟϟ	en movimiento pequeño
Leve	#	*	ϟ	al finalizar

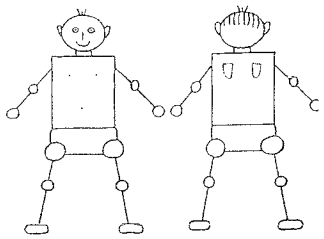


Figura 1.10. Bettina Paeth Rohlfs: ficha del estado del paciente, hipótesis de trabajo y plan de tratamiento para pacientes adultos con hemiparesia (véase también la tabla 1.1, pág. 24).

- Cuando el tono postural se vuelve a normalizar de inmediato al finalizar un movimiento, ha tenido lugar un movimiento asociado; si permanece ligeramente alto al final del movimiento, significará una reacción asociada.
- Cuando un movimiento se modifica como un movimiento primario tiene lugar un movimiento asociado. Si se exige una extensión que implique esfuerzo, también los movimientos asociados irán en extensión. Por este motivo, en la facilitación propioceptiva neuromuscular (técnica Kabat) tienen utilidad terapéutica como «irradiación» *(overflow)*. Las reacciones asociadas, en cambio, difieren de un paciente a otro, pero suponen para cada paciente un estereotipo que se limita a uno o dos patrones.

A recordar:
Tanto para los movimientos asociados como para las reacciones asociadas rige lo siguiente: cuando durante un esfuerzo físico grande se reprimen los movimientos de acompañamiento, pueden dificultarse los movimientos primarios.

Como ya se ha mencionado en el *placing* y en el *holding*, se observa cómo por parte del paciente se efectúa la toma de control de sus movimientos, que según se hayan efectuado con movimientos selectivos normales o en patrones totales, se denominarán reacciones asociadas. El tono, con un control inhibitorio suficiente, puede:

- Disminuir hasta tal punto que se posibilite un movimiento, y simultáneamente.
- Aumentar hasta tal punto que mediante la suma de muchos movimientos selectivos se llegue a la estabilidad.

Cuanto más alto sea el tono, tanto mayor deberá ser el control inhibitorio para poder efectuar, incluso con un nivel tonal alto, movimientos selectivos.

A recordar:
Lo que supone un rendimiento mayor del SNC no es mover, sino mantener. La dificultad no está en la movilidad, sino en la estabilidad móvil, activa, o sea, en poder controlar amplitudes mínimas de movimiento contra la fuerza de gravedad.

Con el fin de poder hacer una evaluación más objetiva del nivel de tono postural pueden tomarse como ayuda las reacciones asociadas. Hipotonía e hipertonía pueden dividirse en distintos grados (tabla 1.1).

booksmedicos.org

Estado/Tratamiento

Nombre:

Fecha de nacimiento:

Diagnóstico:

Fecha del acontecimiento:

Diagnósticos adicionales:

Profesión:

Aficiones/actividades deportivas que ha practicado:

Entorno social (familia, vivienda, clubes, vecindad):

Fecha de la exploración:

Terapeuta:

Impresión general:
Nivel de conciencia:
- Coma vigil
- Perturbada
- Clara

Orientación
- Temporal
- Espacial

Fuerza motora
Motivación
Independencia
Ayudas técnicas (denominación, utilización independiente, necesidad)
- Silla de ruedas
- Ayuda para andar (qué tipo)
- Férulas (qué tipo)

Síntomas visibles
- Mímica
- Trastornos de movilidad en ojos (paresia)
- Nistagmus (qué dirección/direcciones)
- Temblor
- Hipo- e hiperquinesia
- Fasciculación

Funciones vegetativas
- Vejiga-intestino (incontinencia, catéter)
- Hiperhidrosis
- Hipersalivación
- Funciones del sistema circulatorio (presión arterial, pulso)

Funciones neuropsicológicas
Lenguaje:
- Dificultad para encontrar palabras
- Dificultad de comprensión (palabras, frases, historia en el contexto general)

Apraxia
- Ideomotora
- Ideatoria

Agnosia
- Estereoagnosia (agnosia táctil)
- Agnosia visual
- Agnosia auditiva
- Anosognosia (falta de reconocimiento de la enfermedad en uno mismo)

Falta de atención u omisión unilateral *(neglect)*
- Omisión táctil
- Fenómeno de extinción de estímulos
- Omisión visual
- Omisión auditiva

Trastornos de concentración
Trastornos de memoria
Exploración funcional:
- Estado grosero de la articulación (valores estimados) (causa de la limitación: ósea, tono muscular, tejidos conjuntivos, nervios periféricos)
  Omóplatos/articulaciones de los hombros
  Codo
  Mano/dedos
  Cadera
  Rodilla
  Pies/dedos
- Resistencia general
- Resistencia sentada
- Distancia caminando

Coordinación
Extremidades superiores
- Prueba dedo-nariz (PDN)
- Prueba dedo-dedo (PDD)
- Prueba seguimiento Barany
- Fenómeno de rebote *(rebound)*
- Diadocoquinesia (dis-, brady-, adiadoquinesia)
- Movimiento alternado (flexión del codo)
- Pinza inteligente

Extremidades inferiores
- Prueba rodilla-talón (PRT)
- Movimiento de bicicleta

Tronco
- Prueba de mostrar brazos en sedestación sin apoyo de los pies

Piernas/tronco

(Continúa)

booksmedicos.org

Equilibrio
- Sedestación (pies en el suelo) (desplazamiento de peso hacia la derecha, izquierda)
  - Cabeza
  - Tronco superior (lado que carga peso, lado descargado)
  - Tronco inferior (lado que carga peso, lado descargado)
  - Pelvis
  - Piernas (lado que carga peso, lado descargado)
  - Brazos (lado que carga peso, lado descargado)
- De pie (desplazamiento de peso hacia la derecha, izquierda, delante, atrás)
  - Pies
  - Piernas (lado que carga peso, lado descargado)
  - Pelvis
  - Tronco inferior (lado que carga peso, lado descargado)
  - Tronco superior (lado que carga peso, lado descargado)
  - Brazos (lado que carga peso, lado descargado)
  - Cabeza
- Prueba del signo de Romberg (pies paralelos)
- Prueba de Unterberger
- Posición de apoyo monopodal
- Andar en línea recta

Análisis de la deambulación
- General
- Velocidad
- Ritmo
- Amplitud de la huella
- Longitud del paso y su reparto
- Movimiento libre de cabeza y brazos
- Puede concentrarse simultáneamente en otras cosas (escuchar, hablar)
- Piernas en fase de apoyo
- Pie, dedos
- Rodillas
- Cadera/pelvis
- Tronco (movimiento correcto del punto clave central)
- Cintura escapular
- Cabeza
- Pierna en fase de oscilación
- Cabeza
- Cintura escapular
- Tronco
- Pelvis/cadera
- Rodilla
- Pie/dedos

Figura 1.11. Bettina Postl Rohlfs: ficha del estado del paciente (otras enfermedades neurológicas).

La gradación puede representar el desarrollo de una fuerte hipotonía hasta una fuerte hipertonía (espasticidad). Las distintas fases, sin embargo, no aparecen una después de otra, sino a veces de forma simultánea. Los estímulos globales y específicos que se dan en *hipotonía moderada* pueden ser considerados el factor de estrés que lleva a reacciones asociadas. Éstas son la respuesta motora del SNC en patrones totales. Con un control inhibitorio más reducido se dificulta e incluso imposibilita un aumento selectivo del tono postural. Se requiere un control muy específico por parte del terapeuta para inhibir el aumento de tono en patrones totales y aumentar la inervación recíproca necesaria. Es preciso, por ejemplo, estabilizar una parte proximal del cuerpo y hacer mover de forma selectiva únicamente la parte distal.

Resulta más fácil si el tono postural general ha aumentado y la hipotonía puede considerarse de nivel leve. Incluso entonces es posible la aparición de reacciones asociadas, o sea, la respuesta del SNC en patrones totales. Se requieren de nuevo estímulos específicos por parte del terapeuta para posibilitar o facilitar al paciente movimientos selectivos con inervación recíproca normal.

1.2.3. Examen de la sensibilidad

Examen clásico de la sensibilidad superficial y profunda

El examen del nivel de sensibilidad se clasifica habitualmente en examen de la sensibilidad superficial y la sensibilidad profunda. Estos métodos de examen requieren, sin embargo, una urgente revisión en cuanto a su expresividad referida a los movimientos funcionales.

El *examen clásico de la sensibilidad superficial* consiste en lo siguiente: el paciente se encuentra en decúbito supino y el terapeuta toca con sus manos ambas mitades de la cara, los hombros, los brazos y los ante-

booksmedicos.org

Tabla 1.1. Gradación de la hipotonía e hipertonía.

Gradación de la hipotonía	Gradación de la hipertonía
– – – Tres veces signo menos significa: HIPOTONÍA SEVERA El tono postural es claramente reducido. El aumento del tono, que significaría el reclutamiento de unidades motoras, no es posible ni con estímulos globales no específicos ni con específicos. La cabeza, el tronco y las extremidades se sienten muy pesadas; el paciente no es capaz de moverlos.	
– – Dos veces signo menos significa: HIPOTONÍA MODERADA El tono postural es claramente reducido. El aumento del tono, o sea, el reclutamiento de unidades motoras, es posible mediante estímulos globales, no específicos y estímulos adicionales específicos. Las respuestas motoras son patrones totales, que para poder efectuar movimientos selectivos sólo se sitúan bajo control inhibitorio con dificultad.	+ Una vez signo más significa: HIPERTONÍA LEVE (ESPASTICIDAD) Reacciones asociadas que aparecen en estados de estrés. Desaparecen rápidamente una vez concluido el factor estrés, dejando, sin embargo, un aumento de tono y una mayor disposición para la aparición de otras reacciones asociadas.
– Una vez signo menos significa: HIPOTONÍA LEVE El tono postural es reducido. El aumento de tono es posible con pocos estímulos globales, no específicos. La respuesta motora son patrones totales que, sin embargo, se pueden modificar mediante estímulos específicos hacia movimientos selectivos, lo que indica la presencia de un control inhibitorio.	
	+ + Dos veces signo más significa: HIPERTONÍA MODERADA (ESPASTICIDAD) Las reacciones asociadas aparecen incluso en la preparación de una tarea difícil y aumentan a lo largo de su ejecución. Desaparecen sólo con lentitud, eventualmente mediante una ayuda global (ofreciendo una base de sustentación) o incluso sólo con ayuda específica (ejecución de movimientos inhibitorios), y a veces no desaparecen del todo. Dejan un claro aumento del tono y una mayor predisposición para otras reacciones asociadas.
	+ + + Tres veces signo más significa: HIPERTONÍA SEVERA (ESPASTICIDAD) Aparecen reacciones asociadas incluso en estado de reposo («patrones espásticos» establecidos). Ni la ayuda global ni la ayuda específica consiguen disminuir el tono postural a un nivel normal o más normalizado. ¡Esto supone un gran peligro de contracturas!

booksmedicos.org

brazos, las manos y los dedos, el tronco, los muslos y las piernas, y finalmente, los pies y sus dedos. Preguntará cada vez si se ha notado la presión, y si a ambos lados se ha notado la misma.

Pero hay que considerar lo siguiente:

Aunque la actividad de un solo receptor sea suficiente para la aparición de una sensación consciente, no se puede pasar por alto el hecho de que normalmente se activan simultáneamente diversos receptores, y que la sensación percibida es en realidad la suma de muchas calidades parciales (Klinke, Silbernagl, 1996).

El *examen de la sensibilidad profunda* también se puede efectuar de forma más funcional. Clásicamente consiste en mover las distintas articulaciones del paciente, o sea, de hombros, codos, manos, dedos, cadera, rodilla, pies y dedos, manteniendo éste los ojos cerrados, y preguntando si nota el movimiento o no y, en caso afirmativo, si puede indicar en qué dirección se efectúa. Esta prueba clásica examina hasta qué punto recibe, elabora e interpreta el cortex (circunvolución postcentral) esta información sensible.

Los estímulos sensibles, sin embargo, no sólo son transmitidos al cortex, sino también al tálamo, para su elaboración e interpretación. Cuando un paciente muestra trastornos de sensibilidad en el examen clásico arriba descrito no significa que no sienta nada, significa que no es consciente de las sensaciones sensibles.

Berta y Karl Bobath hace tiempo que han señalado la estrecha relación existente entre sensibilidad y movimiento.

A recordar:
No se aprende un movimiento, sino la sensación de un movimiento.

Es posible sentir mediante la modificación del estado de los receptores. Esta modificación se efectúa en un caso normal mediante un movimiento. La persona en cuestión desea, por ejemplo, asir un objeto. Mueve el brazo en su dirección, lo toca, lo coge y, finalmente, lo mueve. La contracción de la musculatura que participa en el movimiento modifica el estado de los propioceptores (órganos tendinosos de Golgi, husos musculares, receptores de la articulación). El contacto con el objeto modifica el estado de los receptores cutáneos de presión, y el asir, comprender y mover el objeto es un estímulo para los receptores subcutáneos de presión y los propioceptores. En un caso normal, raramente se producen estímulos por contacto o presión cutánea. Son más bien los movimientos los que llevan la piel hacia los objetos. Esto significa que se experimenta simultáneamente la sensibilidad superficial y la profunda, y que quizás incluso se potencian mutuamente. Prácticamente no se puede separar la sensibilidad superficial de la profunda.

Esto nos ilustra el hecho de que el examen tradicional resulta artificial y que la sensibilidad realmente existente no se abarca en su totalidad.

Alternativas al examen tradicional de la sensibilidad superficial

Para averiguar si un paciente siente o no, es decir, si nota con exactitud un contacto o una presión, es necesario observarlo atentamente. El terapeuta toca al paciente con menor o mayor presión y pregunta *dónde* lo ha tocado, y *cómo de fuerte*. En caso de afasia o de trastornos de percepción de la imagen corporal, el paciente puede señalar el punto en cuestión con la otra mano en sí mismo, en el terapeuta o en una muñeca.

Han de incluirse objetos con distintas estructuras superficiales, formas (con cantos, redondeados, puntiagudos, romos) y temperaturas (una botella con agua caliente, otra con agua fría) (véase el capítulo 3, traumatismo craneoencefálico, pág. 165). Los objetos pueden estar fuera del campo visual del paciente (en un bolsillo, en un bolso, detrás de la espalda) o éste, con los ojos cerrados, puede tocarlos, asirlos y moverlos. Mientras se le preguntará sobre las distintas calidades de dichos objetos. Si el paciente no sabe describirlas, el terapeuta puede indicarle algunas y pedirle que las confirme o niegue.

Ejemplo: Raquel está en posición decúbito supino, su brazo izquierdo afectado está extendido sobre su cabeza. Debe disminuir

booksmedicos.org

progresiva y lentamente la flexión de su codo e indicar en qué momento ha tocado un objeto. Cuando toca la almohada o el cepillo que está colocado encima dice haber tocado algo, pero no sabe qué es ni cómo describirlo.

Ejemplo: La mano afectada de Marita está en una bolsa de compras. En su interior hay una bola de madera y un aro de servilleta de madera del mismo tamaño. Le conduzco la mano hasta el aro y le hago mover los dedos alrededor. Marita indica que ha tocado algo duro, con un canto marcado y al mismo tiempo redondo, que el material no está ni frío ni caliente y que podría ser madera.

Ejemplo: Antonio está en posición decúbito supino y su pierna izquierda afectada se encuentra colgando lateralmente. El pie está libremente en el aire. Le desplazo el banco hacia abajo, mediante un mando eléctrico. Tiene la indicación de decir en seguida en qué momento toca algo con su pie. Yo me encuentro arrodillada junto al banco y dejo descender el pie hasta mi muslo, sobre el que he puesto una alfombra. Antonio indica correctamente que ha tocado algo. A la pregunta de qué se trata mueve el pie ligeramente de un lado a otro, y concreta: no se trata del suelo duro, sino de mi muslo, y no de la tela suave del pantalón, sino algo rugoso, que podría ser la alfombra. En una ocasión anterior ya había tocado ambas cosas, por lo que pudo discernir las distintas calidades.

Alternativas al examen tradicional de la sensibilidad profunda

Berta Bobath desarrolló como alternativa al anteriormente descrito examen de la sensibilidad al movimiento la técnica de posicionamiento especular de una extremidad, que denominó *mirroring*.

Mirroring

En el *mirroring* se efectúa lo siguiente: el terapeuta toma la mano y apoya el codo del lado afectado, sitúa ésta en una posición determinada y pide al paciente que efectúe la misma posición con el lado contrario. Un requisito es que éste pueda moverse. (En personas con hemiparesia es de esperar que así sea). El terapeuta modifica la posición varias veces, para estar seguro de que se ha entendido la tarea. A continuación el paciente cierra los ojos y el terapeuta va modificando la posición de las articulaciones del hombro, del codo, de la mano y de los dedos. El segundo paso son las extremidades inferiores del lado afectado, que se mueven y sitúan en una posición determinada. El paciente adopta de nuevo la misma postura con la otra pierna.

Hay que considerar lo siguiente:

- Se explica la tarea al paciente sentado o, si fuera posible, de pie.
- Se comienza con las extremidades superiores.
- Se comienza con los ojos abiertos, para tener la certeza de que ha comprendido la tarea.
- Sólo entonces se puede efectuar la prueba con los ojos cerrados, hasta completarla.
- La extremidad inferior se examina en posición decúbito supino, porque resulta más fácil y requiere menos esfuerzo.
- Téngase en cuenta que la posición de rotación en abducción y aducción se efectúa a menudo incluso en personas sanas no de modo especular, sino en la *misma dirección*. Si, por ejemplo, el terapeuta conduce el brazo izquierdo *hacia la izquierda* en abducción, no ha de suponer de inmediato un trastorno de sensibilidad si el paciente *también* dirige el brazo derecho *hacia la izquierda*, o sea, en aducción. En este caso se le pide a la persona que abra los ojos y compruebe si se ha efectuado el ejercicio correctamente. Muchos se dan cuenta entonces de que han de posicionarse como en un espejo *(mirroring)*. Corrigen su postura y prosiguen la prueba de forma correcta.
- También ha de considerarse el hecho de que incluso las personas sanas mues-

booksmedicos.org

tran distintos grados de sensibilidad en los dedos de manos y pies. Consiguientemente, no se han de sobrevalorar los movimientos equivocados del dedo anular y medio, y en los pies, de los dedos II a IV.

Es imprescindible tener en cuenta lo siguiente: el *mirroring* nunca debe iniciarse de espaldas, con los ojos cerrados, o por las piernas. Este modo de proceder lleva a malentendidos. Los movimientos han de ser observados con atención para poder determinar si un posicionamiento equivocado de una extremidad realmente corresponde a un trastorno de la sensibilidad o a una paresia (hipotonía del agonista), una falta de movilidad selectiva, una hipertonía de los antagonistas, ataxia, etcétera.

Resumen

La exploración fisioterapéutica es una necesidad imperiosa para la determinación de los objetivos individuales, la planificación de un tratamiento, para proporcionar una documentación del estado real al inicio, durante y al final del tratamiento. Ha de ser tan concreta como sea posible y tan informativa como sea necesario. Siempre que sea posible deberían proporcionarse no sólo datos cualitativamente concretos y exactos como los que aparecen en la descripción de un movimiento, sino que también han de ser cuantitativos.

1.3. Principios del tratamiento

1.3.1. Iniciar el tratamiento lo más pronto posible mediante un plan de manejo de 24 horas

Berta y Karl Bobath siempre pedían que el tratamiento se iniciara con la máxima celeridad. Ya han pasado los tiempos en los que se consideraba que el paciente debía permanecer tres semanas en cama, «para que pudiera reponerse y cobrar fuerzas para resistir el programa de fisioterapia». La fisioterapia se inicia actualmente lo más pronto posible.

El motivo de este inicio precoz es el aprovechamiento de lo que actualmente se conoce como plasticidad del sistema nervioso central. Intentaré explicar el concepto de plasticidad del SNC de forma breve y comprensible, partiendo del principio de que la forma y función del SNC forman una unidad.

Aspectos neurofisiológicos

La anatomía de la *forma* determina la *función*. La función es una demanda al SNC y representa un estímulo para la creación de nuevas conexiones neuronales, es decir, para modificar la forma anatómica. La forma modificada, a su vez, lleva a una función modificada, y así sucesivamente (Fig. 1.12).

Kidd, Lawes y Musa citan en su libro *Understanding Neuromuscular Plasticity*, de 1992, Brown y Hardman (1987). Éstos decían:

Plasticidad es la capacidad de cada célula del organismo de organizarse y reorganizarse de nuevo en cada fase de su desarrollo, es decir, permite la germinación de dendritas y axones, formar nuevas sinapsis y efectuar de este modo nuevas conexiones con otras células. (Brown, Hardman, 1987, en Kid, Lawes, Musa, 1992).

A continuación se ofrecen algunas precisiones en cuanto al significado de organización y reorganización.

1.3.2. Organización y reorganización

La *organización* es la base de todo aprendizaje, ya desde el instante de la concepción.

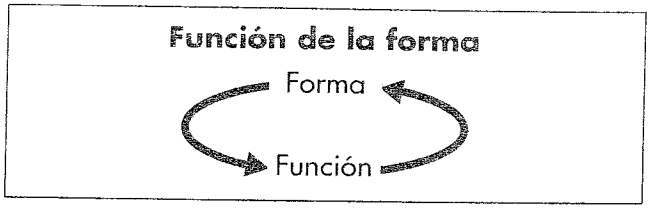


Figura 1.12. Interacción entre forma anatómica y función fisiológica.

booksmedicos.org

En el transcurso del desarrollo embrionario se forman de 10 a 12 millones de neuronas, que poco a poco se van conectando entre sí por la germinación de axones y dendritas. Éstas desarrollan en sus terminaciones sinapsis, que vierten elementos transmisores que por medios electroquímicos transmiten información de naturaleza excitatoria o inhibitoria. De este modo se forma gradualmente una red neuronal cada vez más tupida.

Primero hay un programa genético que determina qué células se conectan entre sí. Se va formando una estructura anatómica, que a su vez determina la función. El embrión puede efectuar movimientos groseros a partir de la sexta semana de gestación, movimientos que serán cada vez más finos, hasta llegar a movimientos selectivos con los dedos. Lennart Nielsen nos lo ha mostrado mediante fotos muy elocuentes, que se publicaron en los años setenta en una importante revista ilustrada. Con el nacimiento se produce un gran cambio, que supone un nuevo empujón en la formación de la red neurológica. En un entorno completamente distinto, mucho más rico y variado que el vientre materno, estímulos en cantidades ingentes bombardean al niño. Los ojos, que antes podían distinguir a lo sumo entre claridad y oscuridad, reciben ahora el efecto de ondas lumínicas de naturaleza más variada. Los oídos perciben más sonidos, la nariz se llena de olores, incluso el gusto es estimulado de forma más variada que en el líquido amniótico. Hay más libertad de movimientos y, por ello, más estímulos táctiles y cinestésicos. Al niño se le lleva en brazos, se le cambian los pañales, se le acuna, se le mueve hacia arriba, hacia abajo. Está totalmente sometido a la fuerza de gravedad, y aprende lo que llamamos la verticalidad. Experimenta su diferencia con respecto a la horizontalidad y todos los ángulos que hay en el entermedio. Esto significa para el cerebelo y el sistema vestibular un gran número de estímulos. Ahora ya no es sólo el programa genético el que forma la red neuronal, sino también la enorme variedad de funciones cambiantes, que supone una inmensa demanda para nuevas conexiones neuronales.

The brain grows to suit its own reality (Kidd, Lawes, Musa, 1992).

Reorganización: Una persona adulta se ha construido en el transcurso de su vida una red neuronal totalmente individual. Está determinada por su programa genético personal e individual, especialmente por las funciones individuales que ha realizado o está realizando. Una persona de 60 años ha tenido en su infancia y juventud determinadas aficiones, habrá practicado un deporte, aprendido y ejercido una profesión, y quizás haya intentado otros deportes. Todo esto ha ido determinando su comportamiento motor y la formación de una red neuronal completamente personal.

Inmediatamente después de una lesión neuronal, que supone un trastorno o la destrucción de esta red neuronal, tiene lugar una reorganización.

¡Esto *no* significa que se puedan generar neuronas nuevas! En efecto, una vez destruidas, las células neuronales pierden su metabolismo basal y su metabolismo funcional y, a diferencia de las células epidérmicas, no pueden regenerarse. Sin embargo, las neuronas no dañadas y aquellas que mantienen el metabolismo basal pero han perdido el metabolismo funcional, tienen la capacidad de reorganizarse.

Para la germinación *(sprouting)* de dendritas y axones y la formación de sinapsis han de darse determinadas condiciones:

En primer lugar, los llamados *factores de crecimiento*, que se han ido encontrando en gran número. Uno de los más conocidos es la proteína asociada al crecimiento *growth associated protein* 43, la GAP 43. Está probado que en distintas fases de la vida está presente en grandes cantidades:

- En el primer año de vida, en el que se experimenta una enorme fase de aprendizaje.
- Durante la pubertad, en la que se da un nuevo empuje al crecimiento.
- Durante la gestación, cuando está creciendo el embrión.
- Inmediatamente después de una lesión, también de una lesión del SNC.

Estímulo: La función solicitada supone un estímulo. Puede encontrarse en la voluntad

booksmedicos.org

de movimiento del paciente o desencadenarse mediante la fisioterapia.

Material de construcción: Se forma en el retículo endoplásmico de la célula y está compuesto en su mayor parte de proteínas.

Sistema de transporte: El sistema que transporta la molécula proteínica al final de las dendritas o axones es el flujo axoplasmático que se puede observar en el interior de axones y dendritas (Fig. 1.13). Las moléculas proteicas se dirigen distalmente hasta 400 mm/día hacia el cono de crecimiento, de la misma forma que los productos metabólicos residuales lo hacen en dirección proximal para su eliminación. Los cambios plásticos dependen de distintos factores, especialmente de la situación metabólica general, negativamente influenciada por malnutrición, enfermedades como la diabetes, el Parkinson, el Alzheimer, el consumo de nicotina, alcohol o drogas. Por otro lado, también pueden mermar el proceso de reorganización medicamentos como los antibióticos, antihipertensivos, anticonvulsivos, antiespásticos y otros, así como las sustancias con capacidad de disminuir el nivel de vigilia.

El (re)establecimiento de las conexiones celulares puede efectuarse de formas muy diversas, lo cual permite que una lesión pueda ser compensada de formas variadas (Fig. 1.14).

A recordar:
En condiciones metabólicas favorables, la plasticidad neuronal se produce siempre independientemente de una fisioterapia específica. Es imposible no hacer nada.

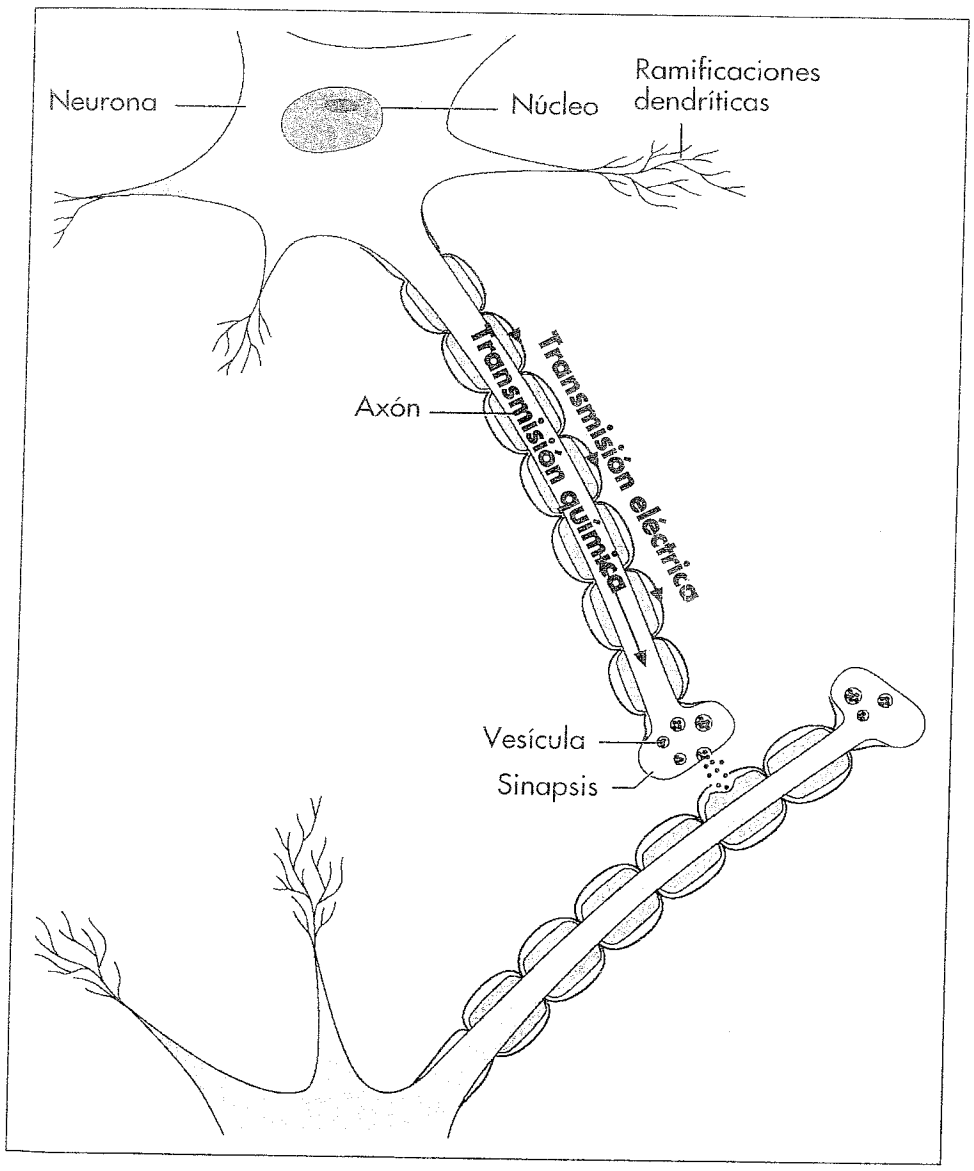


Figura 1.13. Flujo axoplasmático.

booksmedicos.org

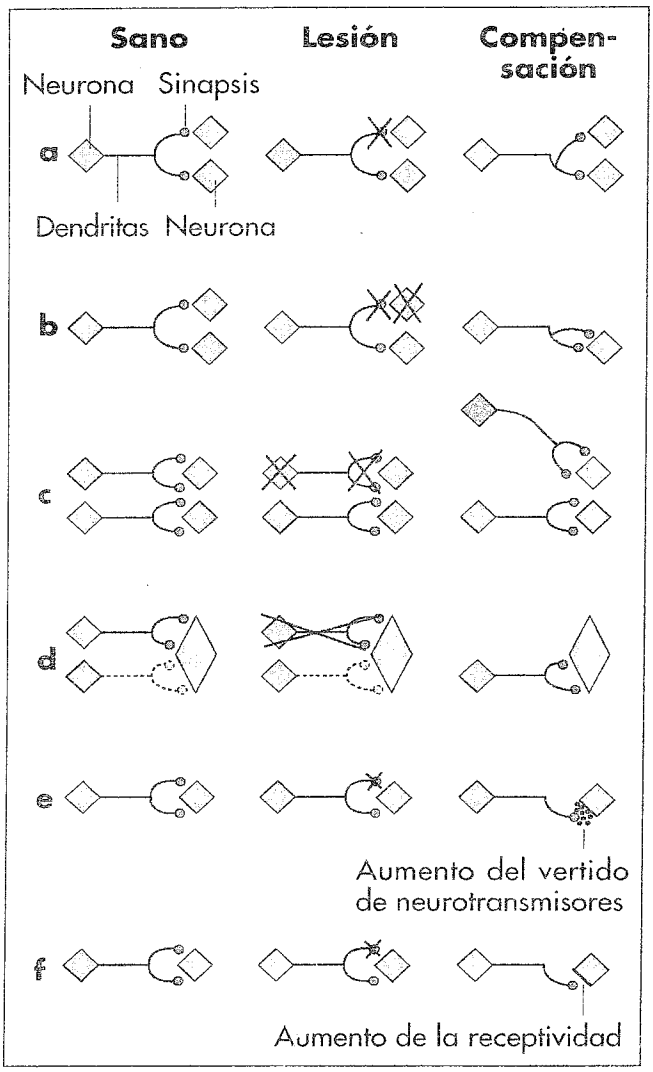


Figura 1.14. a-f. Posibilidades de reorganización plástica y, con ello, posibilidades de compensación después de una lesión del SNC.

1.3.3. Movimiento como estímulo dirigido a un objetivo

El estímulo de la fuerza de gravedad, es decir, la demanda de un aumento de tono postural, siempre está presente. El paciente semicomatoso, dormido y, obviamente, todo paciente despierto que se está moviendo crea una demanda de conexiones celulares. En actividades como el cuidado del cuerpo, vestirse y desvestirse, hacer camas, etc., se modifican posturas y realizan movimientos. Es la demanda, es decir, la función practicada, la que determina la forma anatómica que se está reorganizando y así la formación de una nueva red. Por este motivo es necesario poner en marcha inmediatamente después de una lesión el plan de manejo de veinticuatro horas:

- Todo el equipo que está al cuidado del paciente, es decir, el personal sanitario, fisio y ergoterapeutas, logopedas, médicos y familiares, ha de trabajar en el mismo sentido.
- La terapia fisioterapéutica específica ha de comenzar inmediatamente después de la lesión.
- El tratamiento ha de adaptarse al estado del paciente.
- Se le ha de encomendar una tarea individual para hacer en casa (capítulo 8).

1.3.4. Elección de la base de sustentación y de la posición

En nuestro planeta las personas se encuentran sometidas en todo momento al influjo de la fuerza de gravedad. Cada persona necesita, pues, de una base de sustentación. Da igual que esté acostada, sentada, de pie o reclinada; en las distintas posiciones necesita de bases como el suelo, una cama, una silla, un taburete, un sillón, un sofá, una mesa, una pared en la que apoyarse. Cuando se traslada también emplea bases móviles, como son una bicicleta, una motocicleta, unos patines, unos esquíes, un automóvil, un autobús, un tren, un barco, un avión, etc. El ser humano vive y se mueve constantemente entre ambas fuerzas físicas, la fuerza de gravedad y la base de sustentación (Fig. 1.15).

Base de sustentación y área de apoyo

Por *base de sustentación* se entiende la superficie que se encuentra debajo del cuerpo. Desde el punto de vista físico, no es necesario que el cuerpo esté en contacto con dicha superficie.

Por *área de apoyo* se entiende la superficie que está efectivamente en contacto con el cuerpo en interacción. En esta superficie pueden descargarse pesos, de manera que el esfuerzo contra la gravedad sea menor (Fig. 1.16).

booksmedicos.org

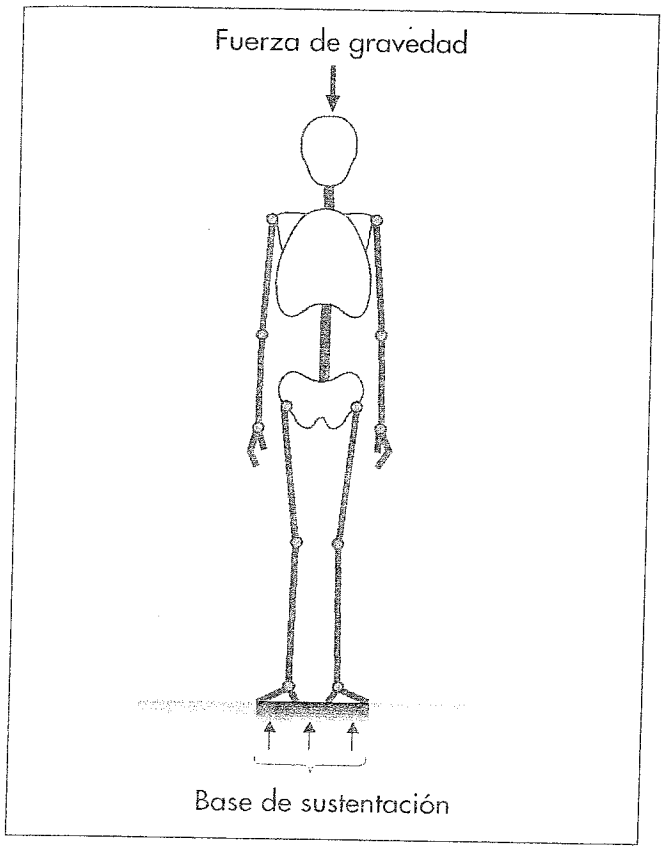


Figura 1.15. El ser humano entre la fuerza de gravedad y la base de sustentación.

En estas consideraciones se cumple el segundo axioma de Newton, según el cual cada fuerza activa se contrarresta con otra fuerza igual. Para obtener esta fuerza contraria, el ser humano dispone de estructuras pasivas y del tono postural de la musculatura activamente variable.

A recordar:
Cuanto mayores sean la base de sustentación y el área de apoyo, tanto menor será el tono postural. Cuanto menores sean la base de sustentación y el área de apoyo, tanto mayor será el tono postural.

¡La base de sustentación disponible no siempre resulta aceptable! Sólo cuando existe una relación normal con respecto a la base de sustentación, es decir, cuando se requiere una disminución mínima del tono postural, la base ofrecida constituirá efectivamente un área de apoyo.

El tamaño de la base de sustentación determina, por lo tanto, la *cantidad de tono postural*. Se distinguen distintas áreas de apoyo:

- Propias del cuerpo.
- Ajenas al cuerpo.
- Estables.
- Móviles.

Áreas de apoyo propias del cuerpo son, por ejemplo:

- Los pies, para el cuerpo restante que reposa sobre éstos.
- Las rodillas, para los muslos y todas las restantes partes craneales del cuerpo.
- La pelvis, para el tronco, cintura escapular, brazos y cabeza.
- L5 para L4, L4 para L3, etcétera.

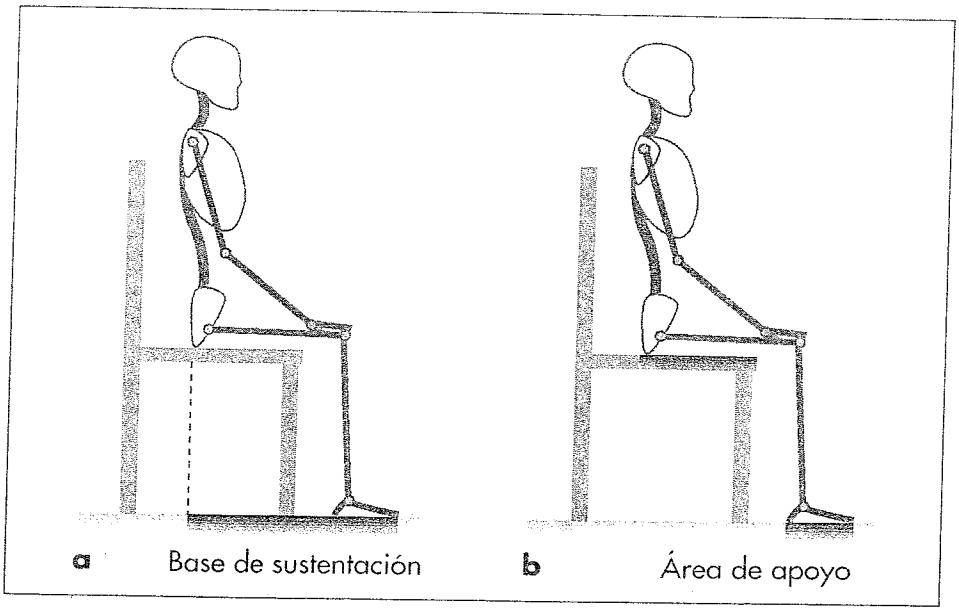


Figura 1.16. Base de sustentación y área de apoyo. La representación **a** muestra a una persona sentada, siendo desde el punto de vista físico su base de sustentación igual a la de la representación **b.** El área de apoyo, sin embargo, presenta una superficie visiblemente menor en la representación **b,** y la persona está automáticamente sentada de forma más activa.

booksmedicos.org

- Los muslos, para los brazos cuando estando sentados nos apoyamos en éstos.
- Las manos y antebrazos, en los que se apoya la cabeza.

Estas áreas de apoyo propias del cuerpo son *estables* o *móviles*.

Las bases ajenas al cuerpo, como, por ejemplo, el suelo, la cama, un taburete, una silla, un sillón, un sofá o una mesa, son *estables*. Las bases ajenas al cuerpo, como, por ejemplo, una bicicleta, una motocicleta, unos patines, unos esquíes, un automóvil, un autobús, un tren, un barco o un avión son *móviles*.

Nos movemos permanentemente con nuestras superficies móviles propias del cuerpo y sobre bases de sustentación estables o móviles ajenas al cuerpo. Esto explica la gran solicitación del equilibrio que se ha de tener en cuenta en la terapia.

Para mantener el equilibrio es necesario contraponer a cada fuerza activa otra fuerza igual. Esta fuerza varía de la misma manera que varían las bases de sustentación y el área de apoyo.

Ejemplo: Cálculo del influjo de la fuerza de gravedad sobre una persona según diferentes bases de sustentación.
Una persona de 70 kg de peso, m = 70 kg
Fuerza de gravedad, g = 9,81 m/s^2.
Simplificando, consideraremos la fg = 10 m/s^2
Tamaño aritmético de la base de sustentación:
1. Posición en decúbito supino: 18.000 cm^2
2. Sedestación en un taburete sin respaldo: 8.000 cm^2
3. Bipedestación (pies en paralelo): 510 cm^2
4. Posición de apoyo monopodal: 180 cm^2

El segundo axioma de Newton dice:
ACCIÓN = REACCIÓN
A cada fuerza se le contrarresta otra fuerza igual.
F = m × g = 70 kg × 10 m/s^2 = 700 kg × m/s^2 = N (1 kg/s^2 = 1 N)
La acción de la fuerza de gravedad sobre una masa de 70 kg es de 700 N.

El ser humano se sirve de bases de sustentación sólidas, que por su densidad puedan contrarrestar la fuerza de gravedad. Por esto le queda a cada persona según la base de sustentación un esfuerzo residual, que ha de efectuar mediante sus estructuras pasivas y sobre todo activas. Éste se puede calcular del siguiente modo:

1. F: A = 700 N: 18.000 cm^2 = 0,0389 N/cm^2
2. F: A = 700 N: 8.000 cm^2 = 0,0875 N/cm^2
3. F: A = 700 N: 510 cm^2 = 0,3725 N/cm^2
4. F: A = 700 N: 180 cm^2 = 3,8889 N/cm^2

Podemos observar que el cambio de posición desde decúbito supino a un asiento sin respaldo supone una fuerza contraria, un aumento del tono, de más del doble.

En el cambio de la sedestación a la bipedestación se ha de efectuar una fuerza contraria aproximadamente 35 veces mayor, y en el cambio de la posición de pies en paralelo a la posición de apoyo monopodal el tono aumenta de nuevo 2,8 veces.

La conclusión de estos cálculos para el tratamiento fisioterapéutico debería traducirse en la correspondiente precaución con las bases de sustentación que se utilicen. No debe partirse siempre de la sedestación a la bipedestación, y viceversa, para aumentar o reducir la base de sustentación. Estar sentado algo más hacia adelante, atrás o en el mismo borde de una camilla, estar algo más apoyado lateralmente, varían la fuerza requerida. Durante la terapia el terapeuta debe influir en el tono postural mediante cambios pequeños de la base de sustentación y áreas de apoyo, respectivamente, para facilitarle al SNC las adaptaciones al tono postural.

1.3.5. Alineación de puntos clave (*postural set*)

Es la posición de los puntos clave entre sí y la base de sustentación en una interacción continua. Esta alineación determina la *calidad del tono postural*. Berta Bobath denominaba puntos clave a determinados puntos de control del cuerpo, que influyen de modo especial en el tono postural. Estos puntos clave de control son:

- El punto clave central (PCC), punto funcional que se encuentra en el centro

booksmedicos.org

del cuerpo entre la apófisis xifoides y la séptima y octava vértebras torácicas.
- La pelvis.
- Ambas cinturas escapulares.
- Los pies.
- Las manos.
- La cabeza.

En estas partes del cuerpo se encuentra un gran número de receptores, es decir, desde aquí se le puede transmitir al SNC gran cantidad de información. Así se consigue una respuesta motora más rápida y efectiva, y puede modificarse mejor el tono postural. El punto clave de la pelvis es, además, el centro de gravedad de todo cuerpo (en S2), y el punto clave central forma el centro de gravedad de la parte superior del cuerpo (cabeza, cintura escapular, brazos, caja torácica, abdomen). Un desplazamiento de estas partes del cuerpo, es decir, de los centros de gravedad, es registrado especialmente por el sistema vestibular y contestado mediante un cambio del tono postural (reacciones de enderezamiento).

Ejemplo: Relación de la pelvis y la cintura escapular con el PCC:

Para poder determinar la calidad del tono postural y de influenciarlo ha de observarse la relación entre los puntos clave proximales de la pelvis y la cintura escapular con respecto al punto clave central: si ambas cinturas escapulares se encuentran en posición *anterior* respecto al PCC, la actividad neuromuscular dominante será la de los *flexores*. Si ambas cinturas escapulares se encuentran situadas en posición *posterior* al PCC, la actividad neuromuscular dominante será la de los *extensores*.

Lo mismo ocurre con la pelvis: en un enderezamiento hacia posterior, si el punto central de la pelvis (S2) está en *anterior* con respecto al PCC, la actividad neuromuscular dominante del tronco serán los *flexores*. Basculando la pelvis hacia anterior, el centro S2 estará en *posterior* con respecto al PCC, y la actividad neuromuscular dominante será la de los *extensores*.

Contemplando distintas posiciones en la vida cotidiana observaremos distintas alineaciones de puntos clave:

- Posición en decúbito supino.
- Posición en decúbito supino con apoyo adicional de la cintura escapular.
- Posición en decúbito lateral.
- Sedestación relajada.
- Posición en decúbito prono.
- Sedestación erguida.
- Bipedestación.

Posición en decúbito supino

En posición decúbito supino sobre una superficie suficientemente amplia y sin apoyo adicional, las cinturas escapulares restan sobre la base de sustentación. La pelvis se encuentra ligeramente en posición anterior (posición basculada, Fig. 1.17). Todos los puntos clave proximales se encuentran en posición posterior al PCC. La fuerza de gravedad incide verticalmente de arriba hacia abajo sobre el PCC y causa un aumento del tono postural de la musculatura que mueve el PCC hacia arriba. La cintura escapular y el sacro son los pilares de puente para la contracción concéntrica del músculo erector de la espina.

La cantidad del tono de extensión depende del control inhibitorio existente. En una persona sin lesiones en el SNC, que se pueda relajar, éste será muy bajo. A menudo es lo suficientemente alto como para estimular la flexión de una o ambas piernas. La pelvis cambia de la posición anterior hacia posterior, una posición más cómoda con respecto a la base de sustentación. Esto puede observarse fácilmente en verano en la playa en personas que estén tomando el sol.

En una persona con lesiones en el SNC y una disminución del control inhibitorio, el estímulo de la fuerza de gravedad en esta alineación de puntos clave puede llevar a un aumento incontrolado del tono de los extensores del tronco. Esto puede observarse especialmente en pacientes con traumatismo craneoencefálico en la unidad de cuidados intensivos. Ambas cinturas escapulares se retraen, lo que lleva a una posición de aducción y rotación interna en articulaciones de los hombros, flexión de las articulaciones de los codos y pronación de los antebrazos. La pelvis está muy basculada hacia anterior, lo

booksmedicos.org

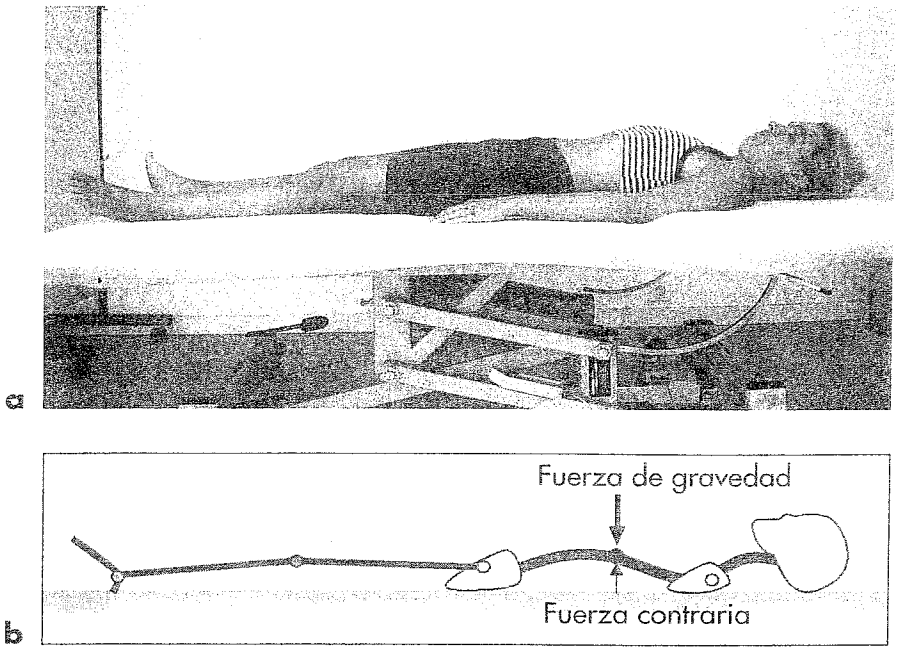


Figura 1.17. a y **b.** Persona en posición decúbito supino.

que lleva a una aducción y rotación interna en las articulaciones de la cadera, y una flexión de las articulaciones de las rodillas. Manos y brazos se encuentran en flexión volar o plantar, respectivamente. La presión aumenta en la parte posterior de la cabeza, en la espina escapular, el hueso sacro y los tobillos. A consecuencia de ello pueden formarse úlceras de decúbito.

A recordar:
¡El posicionamiento de los puntos clave es muy importante en la colocación del paciente!

Posición en decúbito supino con apoyo adicional de la cintura escapular

En la posición en decúbito supino se puede apoyar adicionalmente la cintura escapular. Para ello se mueven primero ambas piernas en flexión completa de las articulaciones de la cadera, levantando la pelvis hacia posterior. Las cinturas escapulares se hunden en la almohada y permanecen ligeramente anterior al PCC. El PCC queda entonces ligeramente girado en dirección anterior caudal. La pelvis permanece en una posición neutral, sin moverse hacia anterior. El reparto de presión resulta muy homogéneo (Fig. 1.18).

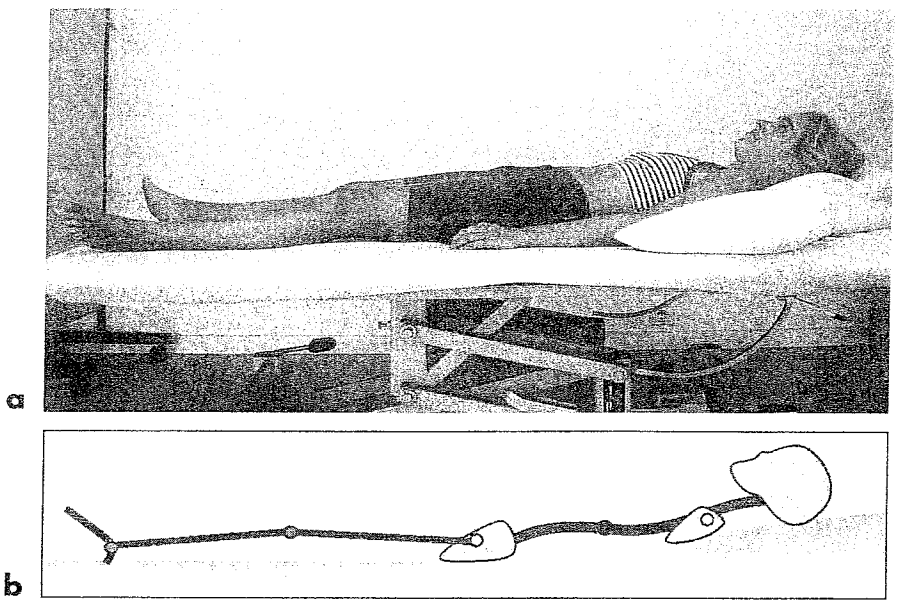


Figura 1.18. a y **b.** Posición en decúbito supino con apoyo adicional de las cinturas escapulares.

booksmedicos.org

La posición en decúbito supino con apoyo adicional de la cintura escapular y el posicionamiento resultante de los puntos clave, se recomienda no sólo como posición de descanso o de dormir, sino también en la terapia para trabajar movimientos selectivos de la pelvis, la pierna, el pie, la cintura escapular, el brazo o la mano.

Posición en decúbito lateral

En la posición decúbito lateral se posicionan los puntos clave del mismo modo que en decúbito supino, con apoyo adicional de la cintura escapular. Ambas cinturas escapulares están ligeramente hacia anterior, y la pelvis, algo posterior al PCC.

Sedestación relajada

En la sedestación relajada todos los puntos clave se encuentran anterior al PCC (Fig. 1.19). Esto lleva a un tono flexor dominante. En un movimiento normal se adopta esta posición en una actividad que se realiza con ambas manos en la línea media, por ejemplo al pelar patatas, escribir a máquina, bordar o hacer punto. La fuerza de gravedad actúa verticalmente sobre los puntos de gravedad. La fuerza contraria no se realiza mediante la estructura muscular activa, sino mediante estructuras pasivas, como son las cápsulas articulares, los ligamentos y los discos intervertebrales. Desde el punto de vista económico, cabe, pues, dar a esta alineación de puntos clave una valoración positiva, dado que apenas se hace necesaria una actividad muscular para permanecer en ella. Esta es la razón por la que muchas personas se encuentran en esta alineación después de un rato prolongado de estar sentadas en un asiento sin respaldo. El reparto de presión que se ejerce sobre los discos intervertebrales es, sin embargo, desfavorable. Por esto se aconseja adoptar dicha alineación de puntos clave solamente durante un espacio de tiempo corto, y emplear, en cambio, la energía muscular renovable, para proteger las estructuras no renovable del desgaste.

Posición en decúbito prono

En la posición decúbito prono, los puntos clave se encuentran en la mayoría de las personas en el mismo lugar con respecto al PCC

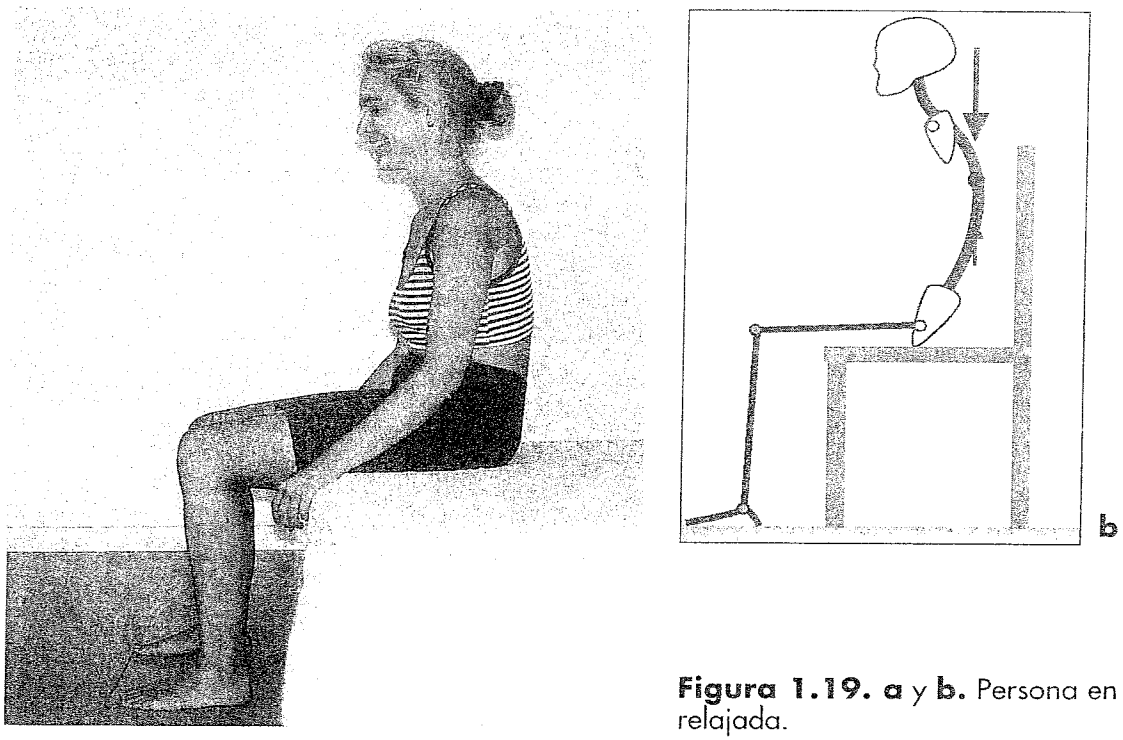


Figura 1.19. a y b. Persona en sedestación relajada.

booksmedicos.org

que en la sedestación relajada: la cintura escapular está claramente y la pelvis sólo ligeramente hacia anterior (Fig. 1.20). La consecuencia es un aumento del tono en los flexores en la articulación de la cadera, en los músculos ventrales y los flexores de las cinturas escapulares, especialmente en los músculos pectorales, como fuerza contraria a la fuerza de gravedad que actúa sobre la pelvis y la base de sustentación.

Desde el punto de vista terapéutico se desaconseja esta posición como punto de partida: predomina el tono de los flexores, aparecen problemas de respiración, disminuye la vigilancia y la percepción. Además, pueden presentarse problemas en la rotación de la columna cervical.

Sedestación erguida

En la sedestación erguida, especialmente en un asiento elevado, las cinturas escapulares se encuentran ligeramente hacia anterior con respecto al PCC (Fig. 1.21). Esto origina en esta parte del cuerpo un predominio funcional y conveniente del tono en los flexores, que es necesario en las principales tareas que efectúan los dedos, las manos y los codos, como son asir, manipular y traer objetos. La pelvis se encuentra en posición ligeramente anterior, es decir, su punto central está posterior respecto al PCC. Por esto predomina el tono de los extensores, que en las piernas origina el desarrollo de la fuerza necesaria para contrarrestar la fuerza de gravedad.

Bipedestación

En la bipedestación puede observarse la misma alineación de los puntos clave que en la sedestación erguida. Los puntos de gravedad de la pelvis y el PCC se encuentran más alejados de la base de sustentación, lo que aumenta el tono de extensión de la parte inferior del cuerpo. La cintura escapular se encuentra ligeramente posicionada hacia anterior y la pelvis hacia posterior respecto al PCC, también en la posición de paso con el peso cargado sobre la pierna delantera. El tono de los extensores tiende a aumentar más (Fig. 1.22). Esto puede utilizarse terapéuticamente para inhibir un tono de los flexores excesivamente alto.

Estando de pie con el peso cargado sobre la pierna trasera hay la tendencia hacia una disminución del tono de los extensores (Fig. 1.23). Esto se utiliza terapéuticamente cuando existe el peligro de una extensión en patrones totales.

La sedestación erguida, la bipedestación y la posición de paso son las llamadas alinea-

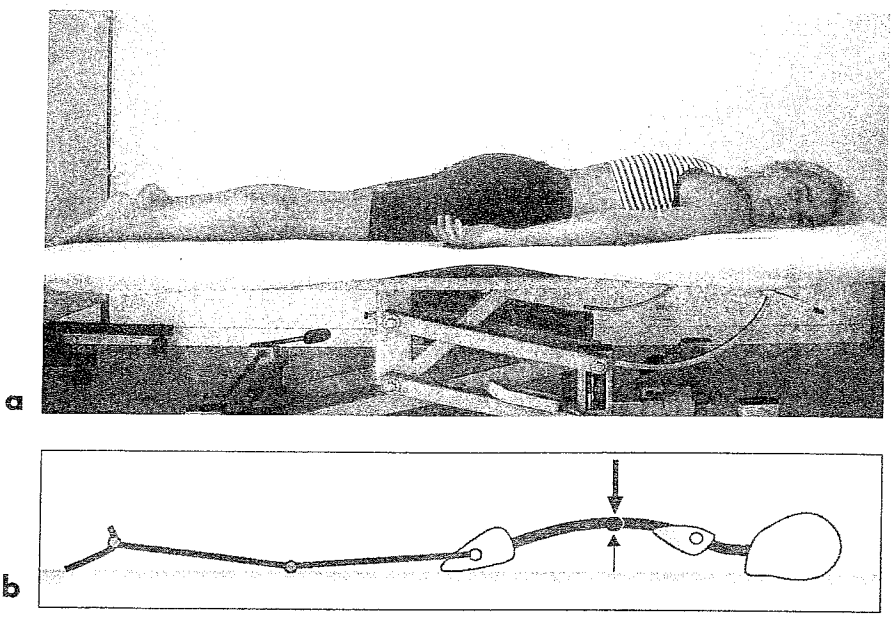


Figura 1.20. a y b. Persona en posición decúbito prono.

booksmedicos.org

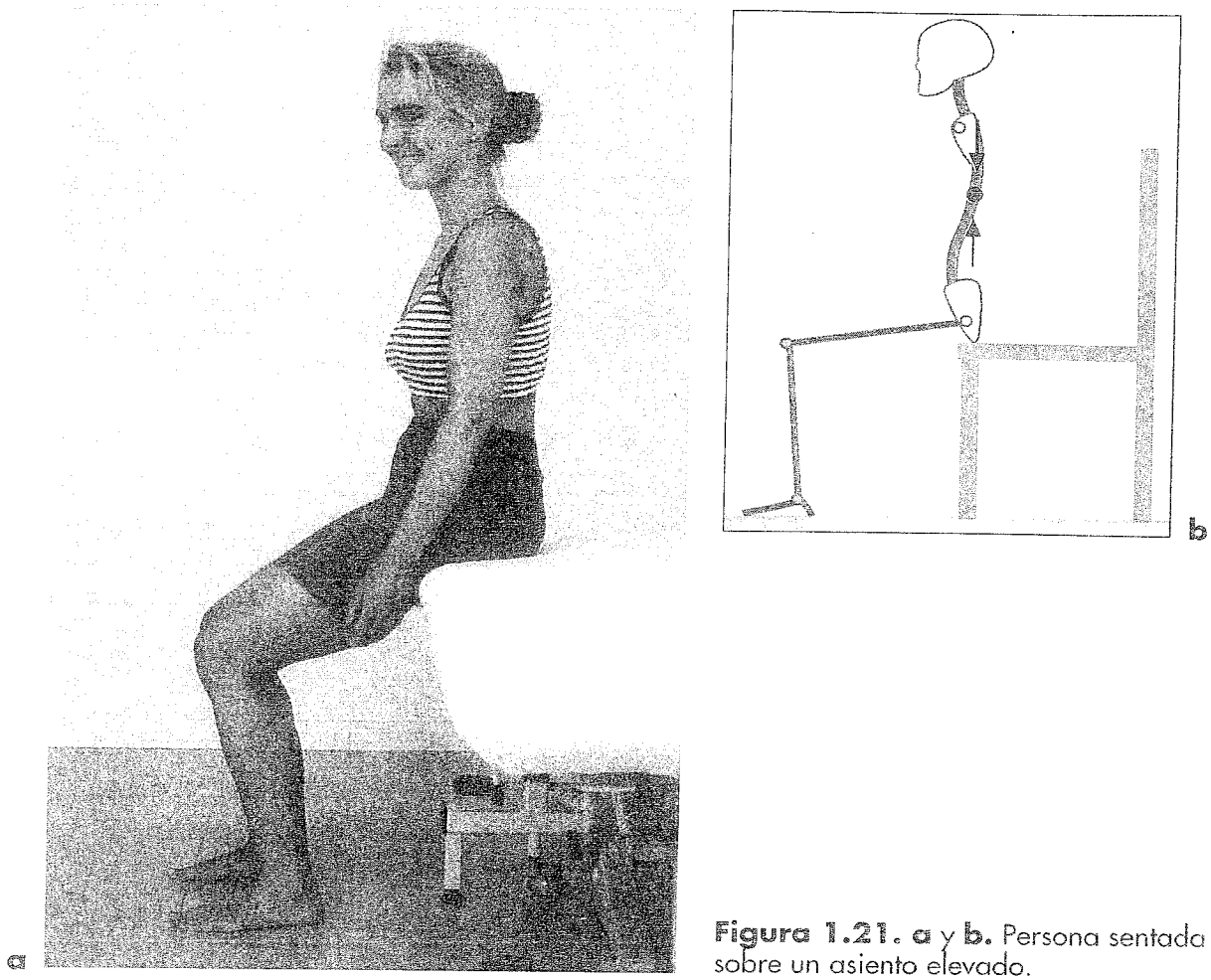


Figura 1.21. a y b. Persona sentada erguida sobre un asiento elevado.

ciones de puntos clave «combinadas». En la parte superior del cuerpo predomina el tono flexor, y en la parte inferior, el tono extensor. Flexión y extensión están bien equilibradas, por lo que la rotación o los movimientos selectivos pueden ser efectuados con facilidad. Éstos se necesitan en las reacciones de equilibrio y de enderezamiento.

A recordar:

Resulta visiblemente más fácil trabajar las reacciones de equilibrio en las alineaciones posturales combinadas en vertical, es decir en posición sentada, de pie o de paso. ¡En cada medida de tratamiento es necesario escoger siempre de forma muy consciente la alineación de los puntos clave!

En la vida cotidiana observamos que estas alineaciones de puntos clave son adoptadas de forma espontánea, a veces cambiante en su posición inicial, según la función realizada. Estas adaptaciones posturales se realizan automáticamente y de forma anticipatoria, para tener un fondo postural *antes* de que pueda realizarse sobre esta base de forma fácil y económica la función deseada.

Resumen

La normalización del tono postural es un objetivo de tratamiento prioritario, que rige para todos los que toman parte en él: para el personal sanitario al colocar al paciente en cama, durante la terapia al trabajar con el equilibrio, en el tratamiento logopeda en posición sentada o de pie, en la ergoterapia cuando se trabajan determinadas funciones, como, por ejemplo, ponerse un jersey. Se puede influir en el tono postural tanto cuantitativamente (altura) como cualitativamente (extensión, flexión o la combinación de ambas) mediante la selección consciente de la base

booksmedicos.org

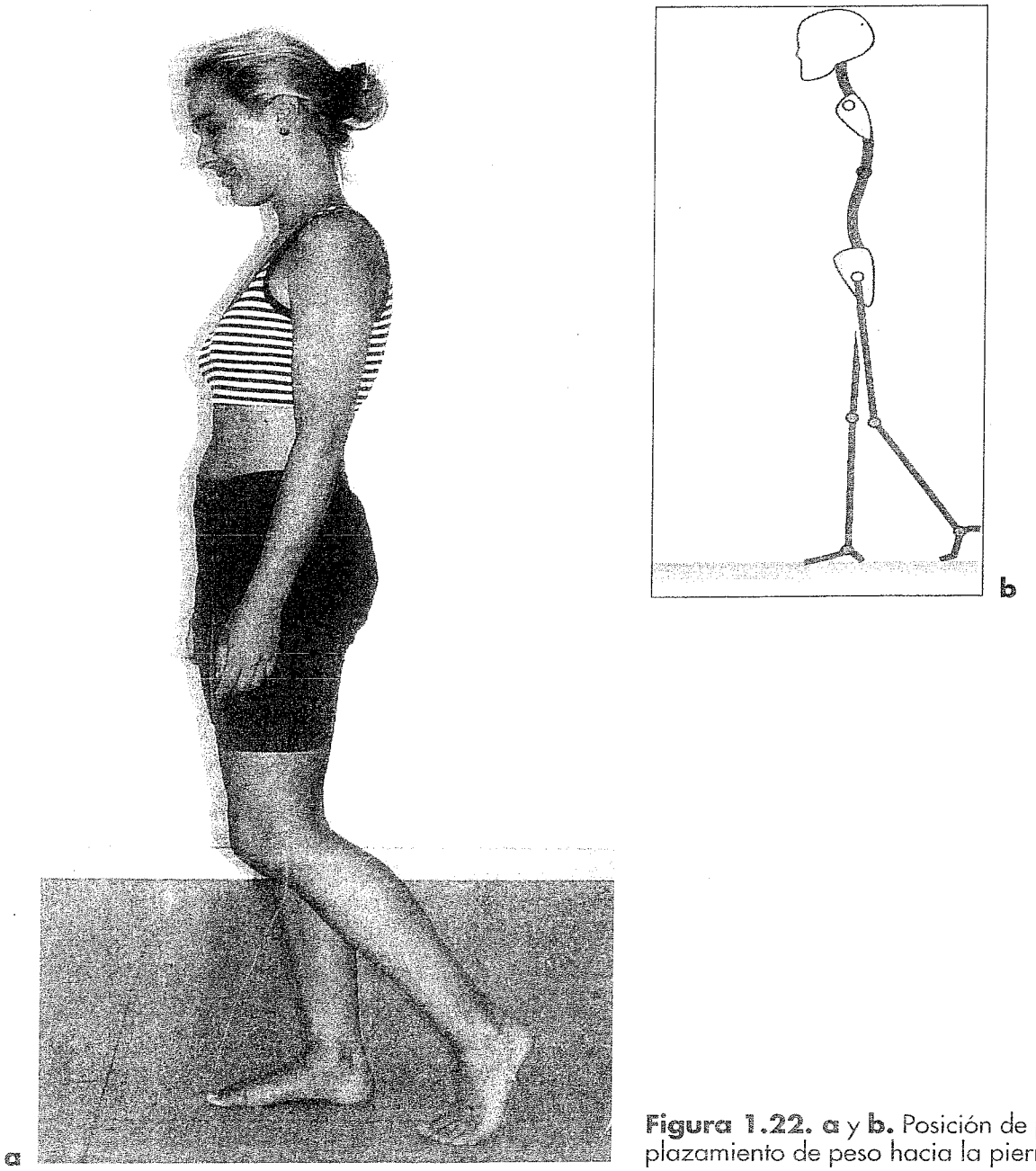


Figura 1.22. a y b. Posición de paso con desplazamiento de peso hacia la pierna delantera.

de sustentación apropiada, en cuanto a su tamaño, consistencia y altura, y de los *postural sets*. La selección apropiada de la base de sustentación y de la alineación de puntos clave es un principio fundamental en cada medida de tratamiento.

1.3.6. Comunicación

La comunicación apropiada entre terapeuta y paciente es una parte esencial del tratamiento. Tanto la posibilidad de comunicación verbal como no verbal son de gran importancia.

Comunicación no verbal

Existen distintas formas de comunicación no verbal. Para el tratamiento fisioterapéutico es importante el contacto con las manos, los gestos y la mímica.

Comunicación con las manos

La forma esencial de comunicación no verbal es la que se realiza con las manos, concretamente mediante el manejo específico del paciente. Por esto quisiera recalcar el principio de este capítulo:

booksmedicos.org

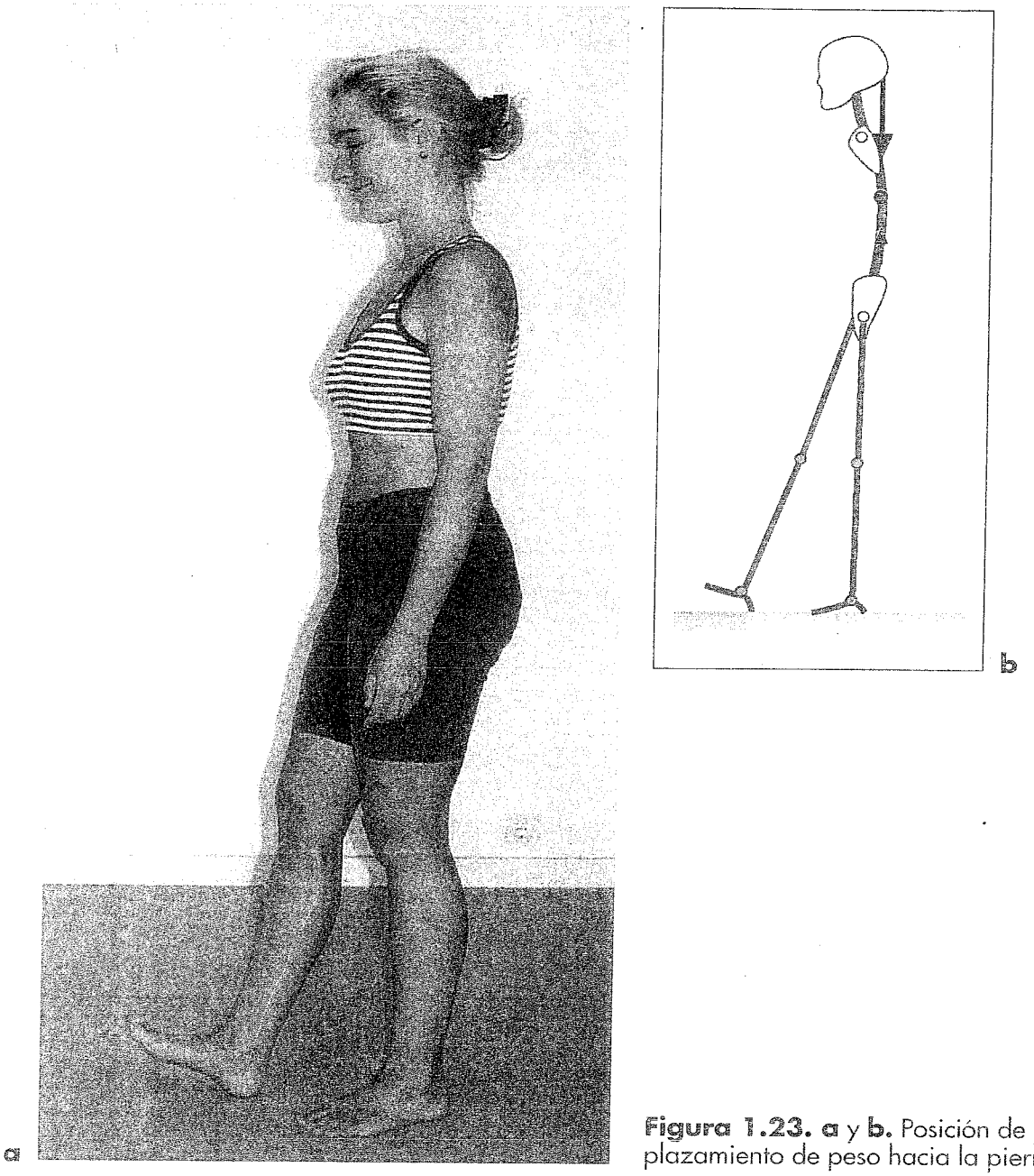


Figura 1.23. a y b. Posición de paso con desplazamiento de peso hacia la pierna trasera.

¡Las manos son el instrumento más importante de un fisioterapeuta!

Manos cuidadas, uñas cortas, sin anillos que molesten, son exigencias justificadas ante los terapeutas por el peligro de irritaciones o heridas que suponen para los pacientes. Las manos se ponen en funcionamiento como receptores que toman gran información táctil. La observación es de gran importancia durante una exploración. Sin embargo, sólo puede darnos una información previa de la situación del paciente, de cómo *podría* ser. Si realmente es así, lo *comprenderá* y verificará solamente en el momento de tocar y *sentir*. ¡Por esto son tan importantes nuestras manos!

Ejemplo: Función de las manos en la verificación del tono postural.

Contemplando la espalda de un paciente nos daremos cuenta de que un hombro está más alto que el otro, y simplemente mirando no sabremos si se debe a que:

- El hombro elevado lo está a causa de un tono excesivo,
- El hombro bajado lo está debido a un tono excesivamente bajo,
- El hombro bajado lo está a causa de un tono excesivamente alto.

booksmedicos.org

Sólo tocando o moviendo de forma determinada ambos hombros y brazos podemos diferenciar para aclarar la situación real.

Las manos del terapeuta, naturalmente, también son «eferentes». Han de tocar, mover, modular y modificar con sensibilidad. Puede considerarse el cuerpo del paciente como un material con plasticidad, como una estatua cuya postura y movimiento no corresponden a parámetros normales, y cuyas diferencias se han de corregir. Esta corrección no se efectúa de forma pasiva, como lo haría un escultor. La ventaja del tratamiento de un ser humano vivo en comparación con una figura de barro es que se le puede suministrar al SNC información para reconducir por sí mismo todas las diferencias y modificaciones.

Constantemente vuelve a surgir la discusión entre fisioterapeutas de si las manos han de tocar al paciente o no *(hands on, hands off)*.

Argumentos para el punto de vista de manos fuera *(hands off)* son:

- Allí donde se encuentran las manos del terapeuta, el paciente no hace nada.
- Según donde se encuentren las manos del terapeuta desencadenan reflejos, por ejemplo el reflejo de prensión palmar cuando toca la palma de la mano.

El concepto Bobath dice claramente: manos encima *(hands on)* siempre que sea necesario para mejorar la calidad del movimiento. Las manos no han de mover pasivamente a la persona, sino estimular el movimiento activamente.

Las manos han de estar allí donde vaya a producirse una reacción del paciente. La reacción deseada puede ser de diversa índole:

- Incrementar la sensibilidad (sensibilización).
- Reducir la sensibilidad (desensibilización).
- Aumentar el tono postural.
- Disminuir el tono postural.

El terapeuta necesita de unos conocimientos neurofisiológicos básicos para poder emplear sus manos con una finalidad determinada. Ha de conocer con exactitud los receptores, sus excitaciones específicas y sus conexiones con las distintas regiones del SNC.

Aspectos neurofisiológicos

El cuerpo dispone de receptores intrínsecos (propioceptores) y extrínsecos (exteroceptores). Entre los *propioceptores* se cuentan los *órganos tendinosos de Golgi*, las *fibras de bolsa nucleica*, las *fibras de cadena nucleica* de los husos musculares y los *mecanoceptores* de las articulaciones. Receptores extrínsecos son los *cuerpos de Ruffini*, las *células de Merkel*, los *corpúsculos de Meissner* y los *corpúsculos de Pacini*.

Propioceptores

La excitación adecuada de los órganos tendinosos de *Golgi* consiste en el aumento de tensión en el tendón. Puede utilizarse en la terapia cuando se ejerce una presión dosificada sobre tendones con hipertonía; por ejemplo, los flexores del codo. Así, mediante el ciclo regulador de estos receptores es posible disminuir claramente el tono.

Las *fibras de bolsa nucleica* y las *fibras de cadena nucleica* de los husos musculares miden el alargamiento de la musculatura, es decir, la velocidad de este alargamiento. Una elongación lenta, cuidadosa, puede disminuir una sobreexcitabilidad de los husos musculares y bajar claramente el tono. La elongación se desencadena mediante un movimiento rotatorio o la manipulación del terapeuta, que gradúa el vientre muscular en dirección a una contracción excéntrica. Este procedimiento puede reducir la sobreexcitabilidad de husos musculares, manifiesta en forma de clonus, y bajar claramente el tono.

La excitación adecuada de los *mecanoceptores* de las articulaciones consiste en ejercer presión o compresión sobre o alrededor de una articulación. Esta presión, por ejemplo en la articulación de la cadera, puede disminuir notablemente el tono de los flexores, dejando vía libre para la estimulación de los extensores para actividades como, por ejemplo, el equilibrio en bipedestación.

booksmedicos.org

Exteroceptores

Los *cuerpos de Ruffini* indican sobre todo los desplazamientos laterales de la piel. Un aumento en el tono de la musculatura también conduce a un aumento de turgencia y del tono subcutáneo y cutáneo, lo que dificulta y disminuye el movimiento fluido de las fascias musculares situadas debajo. De forma contraria, el desplazamiento lateral cutáneo y subcutáneo, como se da en la «movilización específica de la musculatura», lleva a una disminución del tono tanto cutáneo, subcutáneo como de la musculatura. La relación existente entre el desplazamiento lateral cutáneo y subcutáneo y la disminución del tono muscular se explica por producirse una alineación normal de las estructuras, lo que significa un normal *feedforward*.

Los receptores SA (receptores *slow adapting*) son receptores de adaptación lenta: forman parte de éstos las *células de Merkel*, cuya excitación adecuada es la presión vertical sobre la piel. La presión de los dedos sobre la piel disminuye claramente el tono de flexión y normaliza la inervación recíproca, que lleva a una mano suelta, capaz de actividades como la acción de asir con normalidad.

Los receptores FA (receptores *fast adapting*) son receptores de adaptación rápida: forman parte de éstos los *corpúsculos de Meissner*, que miden la velocidad, y los *corpúsculos de Pacini*, que miden variaciones de velocidad, o sea, su incremento tanto positivo como negativo. Ambos receptores son útiles para el aumento del tono: fregar con la mano la piel sobre la musculatura a estimular aumenta el tono de forma visible, aunque breve. El tono aumentado brevemente puede ser utilizado e incrementado mediante la facilitación del movimiento.

A recordar:

Todos los receptores tienen en común la capacidad de adaptarse en un breve lapso de tiempo a una excitación constante, sin transmitirla. Esta adaptación es económica, dado que la energía existente no se gasta para notificar constantemente el *status quo*, sino que la transmisión se efectúa en el momento de un cambio.

Ejemplo: Los receptores de presión cutánea se estimulan cuando nos ponemos una prenda de vestir. Notamos si la blusa o el jersey «sienta bien» o si hemos de volverlo a estirar. Cuando todo está en orden dirigimos nuestra atención a otras cosas. Después de poco tiempo ya no sentiremos el jersey. Lo mismo ocurre con las gafas, los pendientes, los anillos, un reloj de pulsera, etc. Solamente en caso de presión excesiva, por ejemplo en unas gafas cuando el puente resulta demasiado estrecho, alterando el flujo sanguíneo y causando dolor, seremos de nuevo conscientes de llevar gafas. Nos las sacaremos y nos las volveremos a poner desplazando y moviendo algo las piezas del puente.

Este mecanismo tiene consecuencias directas en la terapia. Las excitaciones que se trabajan y han de ser contestadas deben ser variadas. No pueden permanecer iguales. También ha de cambiar constantemente la presión que el terapeuta ejerza con sus manos. Esto se efectúa a menudo de forma automática, moviendo partes del cuerpo del paciente en el ámbito de la fuerza de gravedad. Las diferencias relativas de peso también modifican de forma inconsciente la presión ejercida por las manos del terapeuta. Los movimientos internos del cuerpo, como las pulsaciones del corazón, la respiración, la circulación sanguínea, actividades del intestino, etc., causan constantes desplazamientos de peso, es decir, cambios en la presión cutánea y subcutánea, en las articulaciones, modificaciones de extensión y tensión de la musculatura y de los tendones, así como cambios de posición de la cabeza. Estas modificaciones son tanto más pequeñas cuanto mayor sea la base de sustentación. Esto significa que una persona tendida recibirá menos estímulos que de pie, lo que tiene una influencia directa sobre la percepción.

A recordar:

Las manos del terapeuta han de transmitir información muy diversa, según cuál de las reacciones tenga que facilitar.

En el concepto Bobath no hay técnicas de manejo establecidas. No obstante, existen unas reglas fundamentales:

booksmedicos.org

- Las manos han de estar allí donde vaya a tener lugar una reacción.
- Las manos han de transmitir una información muy concreta.
- El manejo con las manos o los dedos no debe desencadenar dolor.

El terapeuta apoya y acompaña el movimiento de sus manos con todo el cuerpo. La posición total del terapeuta ha de estar enfocada de tal manera que con sus manos pueda facilitar los movimientos del paciente con suavidad y economía:

- Necesitará siempre una base de sustentación como punto de partida del movimiento, y quizás aún más importante:
- Siempre necesitará una base de sustentación al final del movimiento.

En cuanto a la formación de las manos, ha de considerarse que no se inerva un patrón total de flexión, sino una combinación de flexión en las articulaciones metacarpofalángicas y una ligera extensión de las articulaciones interfalángicas proximal y distal. De esta forma tenemos más probabilidad de un manejo ni demasiado suave ni demasiado fuerte, dejando a los dedos una movilidad selectiva que les permita ejercer más o menos contacto o presión de forma diferenciada. No tiene demasiada importancia que las manos del terapeuta sean grandes o pequeñas. Sí es muy importante, sin embargo, que tengan una movilidad muy selectiva, de manera que puedan adaptarse a superficies grandes o pequeñas.

Se tocan preferentemente los puntos clave de control, dado que allí se encuentran la mayoría de los receptores. De esta forma se le puede transmitir al SNC con un sólo manejo gran cantidad de información sobre la manera en que debe cambiar el tono postural.

Se tocan también los puntos de gravedad del cuerpo, que a veces son idénticos a los puntos clave de control:

- En la pelvis, el centro de gravedad de la totalidad del cuerpo.
- El punto clave central (entre la apófisis xifoides y la séptima y octava vértebras torácicas, o lateralmente a esta altura de la caja torácica, según la dirección en la que deba efectuarse el movimiento).
- El olécranon, dado que en el codo se encuentra el centro de gravedad del brazo.
- Algo por encima de los cóndilos femorales, dado que allí se encuentra el centro de gravedad de la pierna.

Poniendo la palma de la mano bajo una parte del cuerpo se le quita peso y se le señala al SNC una disminución del tono. Tocaremos puntualmente (¡sin horadar!) y si fuera posible en la parte superior del cuerpo, cuando el paciente ha de cargar el peso, señalando al SNC un aumento del tono.

Cuando se desea facilitar un movimiento en el plano sagital, resulta más fácil para el terapeuta si está de pie o sentado con su plano frontal paralelamente al plano sagital del paciente, colocando sus manos dorsal o ventralmente.

Cuando se ha de efectuar un movimiento en el plano frontal, simétricamente a ambos lados, resulta más fácil si el terapeuta posiciona su propio centro del cuerpo, sentado o de pie, frente al centro del cuerpo del paciente, poniendo las manos lateralmente y acompañando al paciente en su movimiento frontal.

Si el movimiento fuera asimétrico, partiendo del centro hacia un lado, el terapeuta, sentado o de pie, ya estará posicionado en la dirección planeada.

Las manos del terapeuta han de estar *encima* del paciente, pero no siempre en el mismo momento con igual intensidad. Paciente y terapeuta realizan un movimiento conjuntamente al 100%. El terapeuta ha de notar en qué momento y en qué proporción puede hacerlo el paciente. Si puede hacer menos, el terapeuta hará más, y si puede hacer más, el terapeuta reducirá inmediatamente algo su ayuda, su apoyo. A menudo intento imaginarme en qué proporción efectúa un paciente un movimiento y en qué proporción lo hago yo. Luego pregunto al paciente. Primero cuesta algo introducirse en la pregunta y

booksmedicos.org

encontrar una respuesta. Ha de repetirse varias veces el movimiento hasta que también el paciente pueda hacerse una imagen de ello. ¡En la mayoría de los casos nuestras apreciaciones concuerdan con una variación de ± 5%! A veces, después de algunas repeticiones del movimiento o de la función, los pacientes me dicen por sí mismos «ahora estoy haciendo más, ahora es el xx%», lo que suele coincidir con mi propia apreciación.

Todo esto son repeticiones de reglas básicas, que son importantes en todos los conceptos de tratamiento. Se vuelven a mencionar de forma explícita porque precisamente lo primero que se aprende, lo básico, a menudo no se le concede suficiente importancia. En el tratamiento, sin embargo, son precisamente estos detalles los decisivos para que un paciente reciba una información clara y pueda o no efectuar el movimiento.

Mímica y gesto

Comunicarse unos con otros, entenderse, no sólo es posible mediante palabras. Por el contrario, las palabras pueden haberse escogido e interpretado de tal manera, que a veces resulta sorprendente que a pesar de ellas nos entendamos tan bien. Las palabras, por lo tanto, necesitan de apoyo: la mímica y el gesto.

Mímica y gesto, sin embargo, han de coincidir con las palabras pronunciadas. Cuando no es este el caso producen inseguridad y desconcierto en el oyente. Oliver Sachs describe en el capítulo «El discurso del Presidente» (Sachs, 1985) de forma impresionante cómo se desencadenan reacciones diferentes cuando las palabras pronunciadas, la mímica y el gesto se comprenden separadamente y no se corresponden.

Mímica: ¡una sonrisa es el camino más corto entre dos personas!

Tenemos a nuestra disposición 27 músculos faciales para expresar nuestros deseos, sentimientos, nuestro pensamiento y nuestra voluntad. La cara por sí misma puede expresar extrovisión, introvisión, alegría o enfado, sorpresa y tranquilidad. Puede preguntar o contestar, confirmar o denegar, animar o desanimar, estimular o frenar.

Por lo general, nuestra mímica varía de forma automática. Se puede aprender a emplearla de forma consciente para subrayar lo expresado o como alternativa a la comunicación verbal. Especialmente en la comunicación con personas que hablen otras lenguas y con personas con afasia resulta de gran utilidad saber emplear la mímica de forma consciente.

Gesto: qué podía haber dicho en mi defensa si estaba atado de manos, le decía un amigo italiano, acusado en un juicio, a mi colega Jone.

Se vio incapaz de pronunciar palabras sin los gestos necesarios. Algunas personas gesticulan mucho, otras poco. Los gestos pueden subrayar las palabras, complementarlas o incluso sustituirlas. Tanto la mímica como el gesto se efectúan de forma automática. Es preciso añadir que para una mejor comunicación se debe emplear muy conscientemente el gesto con todos los pacientes, pero de forma especial con aquellos que presenten problemas del lenguaje.

Aspectos neurofisiológicos

Mímica y gesto se ven y reciben como *estímulos ópticos*. A través del segundo nervio cerebral, el nervio óptico, se transmiten a la corteza óptica occipital, o sea, al cortex. Cuando a una demanda mímica o gestual se efectúa un movimiento se habrá iniciado por el sistema corticoespinal un movimiento considerado voluntario (Fig. 1.24).

Comunicación verbal

La comunicación verbal entre fisioterapeuta y paciente es, por un lado, la que se establece de forma general antes y después del tratamiento, y, por el otro, la comunicación verbal específica durante las unidades de tratamiento. Además, me gustaría mencionar la música como otro estímulo auditivo específico, que se puede aplicar muy bien en la terapia fisioterapéutica, así como los problemas

booksmedicos.org

concretos que aparecen en el trato con personas que sufren de afasia. Aquí aparecen trastornos de la comunicación verbal.

Comunicación verbal general

Ésta depende de la relación que se establezca entre terapeuta y paciente. Frecuentemente se le otorga al «propio» fisioterapeuta gran confianza, contándole muchas cosas. A raíz de esta especial confianza, el paciente hace muchas preguntas, transmitiendo al terapeuta sus temores y angustias relacionados con la enfermedad, cuestiones que no puede o no desea comunicar al médico por la rapidez con que a menudo se realizan las visitas. El terapeuta deberá entonces decidir qué transmitir a sus colegas de otros grupos profesionales, por ejemplo a la persona responsable de la unidad médica. Contestará, por ejemplo, a las preguntas en la medida que pueda y sepa. No obstante, no le incumbe comunicar un diagnóstico.

Esta comunicación general, y con ésta la formación de una relación de confianza, es muy importante. Al fin y al cabo, las preocupaciones, las penas y las preguntas incontestadas pueden constituir en el paciente la causa de un tono postural aumentado, así como de una falta de concentración y una colaboración poco efectiva durante la terapia. Un fisioterapeuta realista conocerá, sin embargo, sus límites y sabrá que una terapia de conversación no es de su competencia y no entra dentro de su ámbito de trabajo. Ha de encontrar el término medio entre escuchar con compresión y guiar la atención hacia su trabajo concreto.

Al margen de la comunicación general, se establece en las unidades de terapia una comunicación verbal específica.

Comunicación verbal específica

Esta comunicación verbal específica tiene como objetivo variar el tono postural. Para comprender la asimilación de las excitaciones acústicas, me gustaría señalar brevemente sus fundamentos neurofisiológicos.

Aspectos neurofisiológicos

Las ondas acústicas se reciben por el *oído* y son transmitidas del octavo nervio cerebral al centro auditivo primario de la corteza temporal. Desde allí se transmite la información al segundo campo auditivo (campo auditivo asociado). Se descodifica y compara con la información acústica almacenada. Si el sonido es reconocido podrá reaccionarse adecuadamente.
Las ondas acústicas son conducidas asimismo hacia estructuras pertenecientes al sistema límbico. Éste toma parte decisiva en la conducción de comportamientos emocionales, reacciones de orientación y atención, así como en procesos de aprendizaje (Klinke, Silbernagl, 1996, pág. 689). Los ruidos repentinos pueden desencadenar sentimientos de miedo, susto y agresividad, de la misma manera que los sonidos melódicos de intensidad moderada pueden llevar a estados de relajación y bienestar (Fig. 1.24).

En la terapia de personas con traumatismos craneoencefálicos se aprecia a menudo una especial sobreexcitabilidad acústica. Una puerta que se cierra de golpe o el dirigirse a la persona en un tono de voz alto, puede incrementar de repente el tono y desencadenar reacciones de patrones totales por ejemplo, un empuje extensor. Por el contrario, el canturreo suave de una melodía, un ritmo, un siseo pueden tranquilizar y disminuir el tono.

Ejemplo: Suena el timbre de la puerta. El sonido es reconocido, y al oyente probablemente le cruzará por la cabeza el pensamiento de quién podrá ser. Se dirigirá hacia la puerta para abrir. Si lo interpreta como timbre del teléfono, el oyente se dirigirá hacia el teléfono para contestar.

El recuerdo de qué sonido corresponde a qué fuente (puerta o teléfono), así como la capacidad de interpretación de lo que significa un timbre de puerta o de teléfono y su reacción adecuada, forma parte de las funciones corticales superiores (memoria, y *gnosia,* respectivamente, del griego *gnosia* = reconocer).

booksmedicos.org

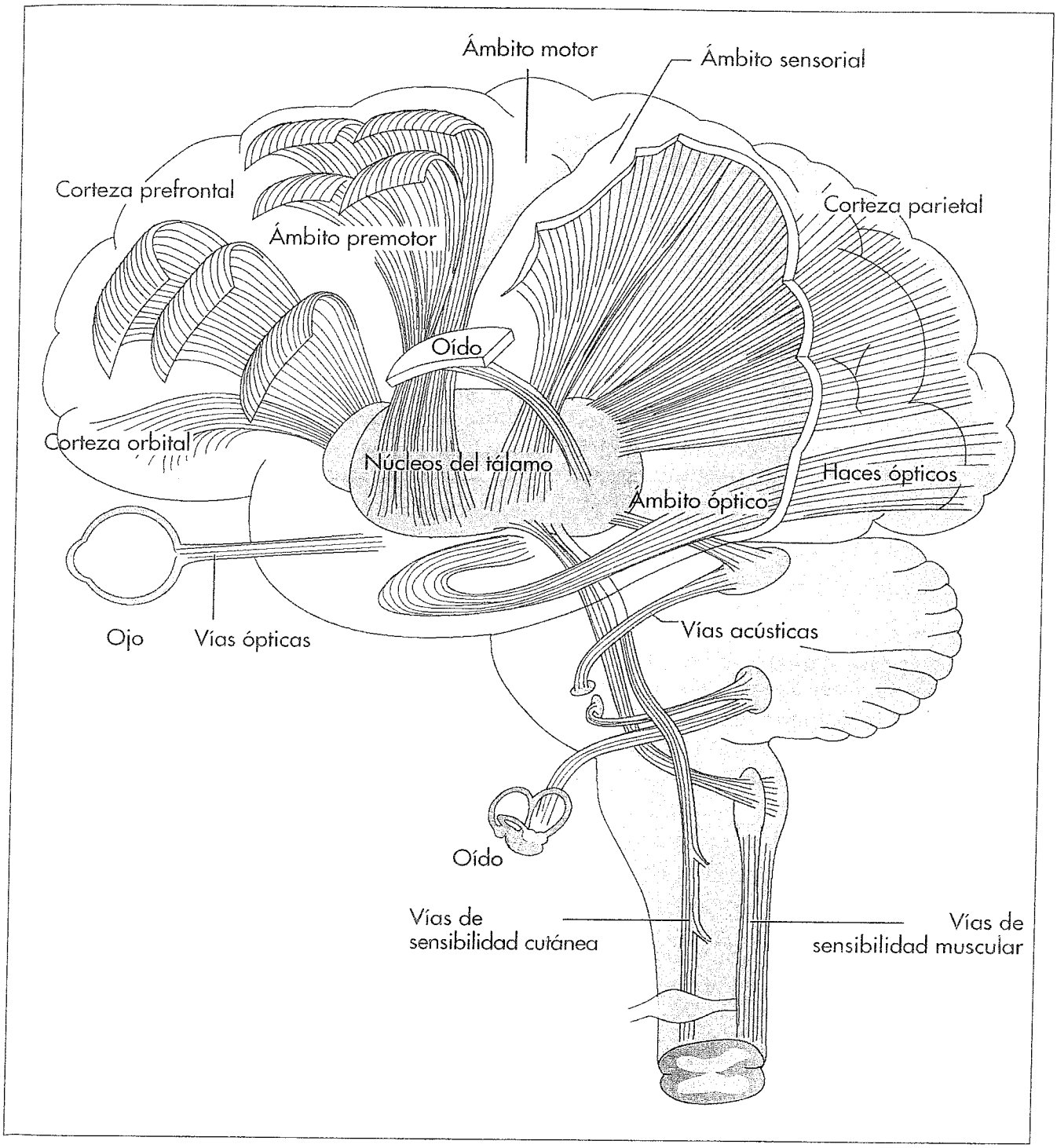


Figura 1.24. Zona cortical: centro visual, centro auditivo, ámbito premotor, ámbito motor, ámbito sensorial y sus conexiones.

Cuando las ondas acústicas son palabras, o sea, un lenguaje verbal, son reconocidas como tales en el centro sensorial del lenguaje. Se formulan pensamientos y respuestas antes de que el centro motor del lenguaje traduzca estas respuestas en impulsos móviles para que puedan ser expresadas en palabras.

Elección de palabras y de voz

En la comunicación verbal específica debe prestarse atención a la elección de las palabras y al tono de voz. Las palabras que incitan a un movimiento se transmiten, como anteriormente se ha descrito, a la corteza auditiva, desencadenando allí la imagen de un

booksmedicos.org

movimiento, así como el recuerdo de la sensación de este movimiento. Hay palabras no específicas que aumentan el tono, con las que el paciente ha de notar primero en qué debe fijarse y tener cuidado, dónde ha de colaborar, permanecer o mantenerse. Estas palabras son:

- Atención.
- Cuidado.
- Colaborar.
- Permanecer.
- Mantener.

Se recomienda pronunciar estas palabras de forma breve y concisa, en voz algo más alta y exigente.

Las palabras no específicas, que disminuyen el tono y han de ser pronunciadas de forma más suave, bajando la voz, son:

- Soltaaar.
- Despaaacio.
- Suaaave.
- Cedeeer.

Hay otras palabras específicas que aumentan el tono, con las que el paciente recibe más información nueva sobre lo que debe hacer exactamente, y en qué dirección ha de aumentar el tono. *Dónde* lo debe hacer, lo notará. Son éstas:

- Estirar.
- Doblar.

Otras indicaciones concretas y más exactas son:

- Estirar la rodilla.
- Doblar el codo.
- ...

Mi experiencia con órdenes verbales en mis pacientes (en los cuatro idiomas en que hago tratamientos: castellano, catalán, alemán, inglés) me ha enseñado que el resultado mejora cuando evoco imágenes. Con las palabras «estirar» o «doblar» a menudo se reacciona de forma brusca, es decir, el tono aumenta demasiado. Cuando en su lugar utilizo imágenes, el aumento de tono resulta más adecuado. Por ejemplo:

- Alargar.
- Crecer.
- Doblar.
- Acortar.

O más concretamente:

- Alargar la pierna.
- Doblar el codo.
- ...

El movimiento resultante será en gran medida voluntario. Cuando se requiere al paciente a realizar un movimiento selectivo que no se pueda facilitar de otra manera, será esta una forma conveniente de pedirlo. Si, por el contrario, el paciente ha de efectuar un movimiento que normalmente es automático, una orden verbal no resulta adecuada.

Ejemplo: Un paciente está de pie y empuja la rodilla bruscamente en extensión/hiperextensión, empujando el antepié hacia el suelo. Mediante facilitación en la pelvis se puede intentar levantar ésta en dirección posterior, lo que influenciará la rodilla en dirección de flexión. Si esta facilitación no lleva a una mejora de la situación podrá ser de utilidad una orden verbal. La orden verbal primero ha de conducirse hacia la percepción táctil: «¿Nota usted que la rodilla se ha extendido fuertemente hacia atrás?» Simultáneamente se puede tocar la rodilla con la del terapeuta para que el paciente note de *qué* rodilla se trata. Ha de darse tiempo suficiente tanto para el contacto como para la respuesta. Si se complementa con una orden verbal, ésta será primero de tipo general, por ejemplo: «¿Podría modificarlo?» De nuevo ha de darse tiempo para un intento. Si no hay éxito se hará necesaria una ayuda verbal más concreta. Ésta tendrá que corresponder a la actividad neuromuscular. Dado que la actividad neuromuscular normal efectúa un trabajo agonista excéntrico de los extensores de la rodilla, estaría indicado decir, por ejemplo, «intente soltar la rodilla». Una orden como «por favor, doble la rodilla» sería errónea, dado que una flexión agonista concéntrica de la rodilla no corresponde a su actividad normal en esta situación.

Otras posibilidades de estimulación auditiva

La influencia de la *música* sobre el tono postural es claramente perceptible. Resulta importante que la música corresponda al

booksmedicos.org

gusto y el estado anímico momentáneo del paciente y del terapeuta para poder trabajar en consonancia. A menudo tengo puesta música de fondo como una forma de estimulación inconsciente. Esto me resulta preferible que trabajar conscientemente en movimientos al ritmo de la música. Por esto hay que escoger bien la música de acompañamiento. Una música inquieta, con frecuentes cambios de intensidad, con excitaciones cambiantes, distrae. Una música uniforme, por el contrario, puede ser relajante y necesaria para el tratamiento. Cuando un sonido es constante, nos acostumbramos a él y «dejamos de oírlo». Es percibido en el subconsciente. Un sonido intermitente, por el contrario, es percibido conscientemente y puede distraer de la actividad real. Podría resultar una molestia para la concentración en los estímulos específicos del terapeuta. Un sonido fuerte y repentino le hace a uno «dar un respingo», «sacudirse» en extensión.

Aspectos neurofisiológicos

Una posible explicación de una reacción extensiva a un sonido fuerte y repentino puede ser el hecho de que el nervio coclear y el núcleo vestibular se encuentren anatómicamente muy cerca uno del otro (Fig. 1.25). Una excitación del nervio coclear puede pasar al núcleo vestibular y activar así el sistema espinal vestibular. A esto corresponde, entre otros, el aumento de extensión en el tronco.

Trato de personas con trastornos del habla

En su libro *Das Schweigen Verstehen* (Lutz, L; Springer 1992), la Doctora Luise Lutz da indicaciones muy útiles y prácticas en cuanto al trato de personas con afasia. Estos consejos los he completado con mi propia experiencia durante mi primer año de estancia en España. En lo que se refiere al idioma español, me sentía «afásica». Tenía problemas, tanto de comprensión del idioma como de la expresión verbal de mis deseos y voluntades, de mis pensamientos y sentimientos. ¡A menudo tenía la impresión de que quienes me comprendían mejor eran precisamente las personas afásicas! De modo que pude identificarme un poco con los problemas que causa este trastorno.

- ¡En la comunicación la responsabilidad recae en un 50% en el que habla y en un 50% en el oyente!
- ¡Escuchar significa *esperar!* Las personas afásicas necesitan más tiempo para expresarse.
- ¡Hablar contagia! Lo que dice una persona afásica a menudo está influenciado por su interlocutor, por lo que no debe ayudárseles demasiado pronto mediante la propuesta de palabras. Si a pesar de ello fuera necesario, es imprescindible esperar la confirmación de la persona afásica y no suponer simplemente que la palabra propuesta es la correcta.
- ¡Escuchar con el corazón! Debe prestarse atención a haber comprendido la intención de la persona.
- ¡Utilizar ayudas mnemotécnicas! No deben descartarse de entrada las palabras que no cuadren, pues pueden llevarnos luego a la palabra que buscábamos.
- ¡Dejar hablar las cosas! Todo el tiempo debe pensarse conjuntamente y observar en detalle la situación. Ello facilita la comprensión.
- ¡Buscar el tema! Hay que intentar averiguar conjuntamente con la persona afectada qué se está expresando. Se presta para ello la formulación de preguntas precisas y sistemáticas.
- ¡Escuchar durante toda la locución! Cuando la expresión resulte incomprensible no debe interrumpirse constantemente, sino esperar a que el sentido se perfile más adelante.
- ¡Prestar sólo atención al contenido! A menudo resulta mejor obviar la forma y no estar constantemente corrigiendo. Una constante corrección puede interferir en el caudal y el ritmo de quien habla, exacerbando los problemas.
- ¡Repetir palabras no es una comunicación auténtica! No debe insistirse únicamente en la expresión verbal, sino aceptar también la expresión no verbal.

booksmedicos.org

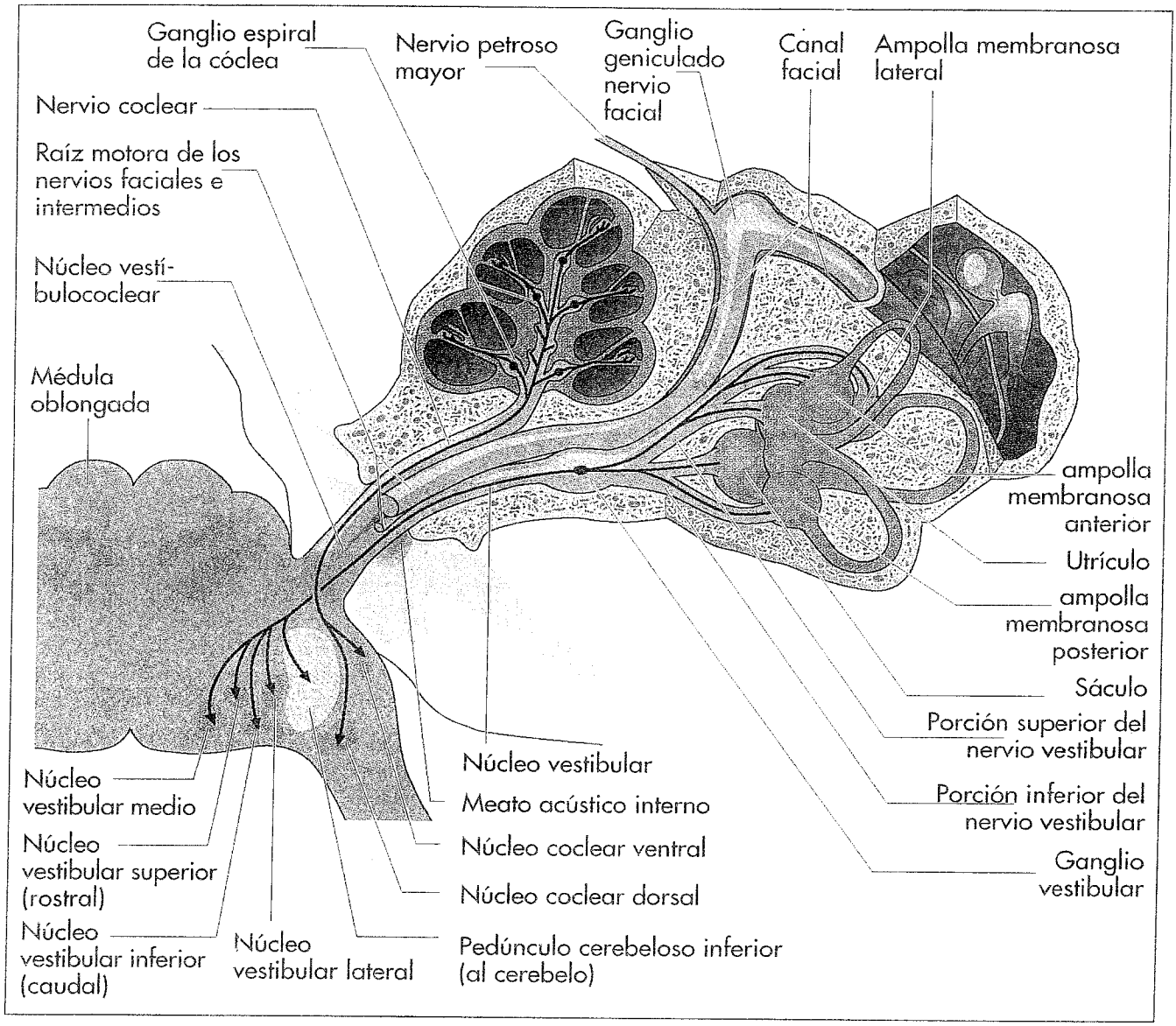


Figura 1.25. Proximidad espacial del nervio coclear y del núcleo vestibular.

- ¡Concentrarse no ayuda! Una frase clave sería: «Quizás puedas decirlo más tarde.» Que una palabra determinada «no nos viene» a la cabeza es una experiencia que también conocen muchas personas no afásicas. Al cabo de un rato de distracción resulta más fácil recordarla.
- ¡Cuando haya perseverancia, distraer! Cuando exista una insistente repetición de una palabra es conveniente interrumpir y distraer.
- ¡No renunciar! Aquí la frase clave sería: «¡Ya lo averiguaremos! ¡Vuelve a empezar!» Si ahora sigue sin funcionar, se puede intentar de nuevo más adelante.
- ¡Considerar la hora del día y los efectos de estrés! El rendimiento del lenguaje suele empeorar de noche y en una situación de alteración con respecto a la mañana y en un momento relajado. No debe insistirse en hablar de cuestiones importantes en momentos inadecuados.
- ¡La comunicación telefónica presenta una mayor dificultad que el contacto personal!
- ¡Entenderse bien y correctamente no es solamente cuestión de comunicación verbal!

Hay diversos factores que facilitan la comprensión no sólo en personas afásicas:

booksmedicos.org

- La tranquilidad es importante. Los ruidos de fondo interfieren la comprensión. Una conversación entre dos resulta más fácil que una conversación en grupo.
- No debe subirse el volumen de voz. Se ha de hablar de modo tranquilo, no demasiado rápido, de modo natural en un tono de voz normal.
- Hay que variar las palabras. En caso de incomprensión es necesario buscar otras formulaciones.
- La brevedad puede ayudar. Según las posibilidades individuales de la persona en cuestión han de efectuarse pequeñas pausas en una frase, al final de una frase o de un párrafo.
- Se recomiendan las preguntas con respuesta sí o no. Las preguntas abiertas o alternativas a menudo resultan demasiado difíciles.
- El empleo de señales no verbales resulta de ayuda. Junto con la entonación, la mímica y el lenguaje corporal, también puede emplearse la escritura y la imagen.
- Es recomendable encontrarse en el campo visual de la persona.

1.4. Actuación en caso de dolor

En todas las estructuras del cuerpo humano, con excepción del cerebro, hay generosamente repartidos receptores específicos que dan información sobre una lesión inminente o en curso en dicha estructura: los *nociceptores* (del latín *nocere* = dañar). Más del 10% de los axones con médula y más del 50% de los axones sin médula pertenecen a los receptores del dolor, y son:

- Nociceptores mecánicos A.
- Nociceptores polimodales A.
- Nociceptores polimodales C.

Los nociceptores mecánicos A reaccionan preferentemente ante excitaciones fuertes, agudas; los nociceptores polimodales A reaccionan además ante excitaciones térmicas y químicas, y los nociceptores polimodales C también lo hacen ante excitaciones mecánicas fuertes, excitaciones térmicas y a distintas sustancias químicas. Representan el sistema de alarma del cuerpo.

Mientras que otros receptores se adaptan rápidamente, en los nociceptores se aprecia una adaptación lenta en caso de excitación excesiva pero no nociva. Determinadas formas se adaptan a una excitación invariable en el transcurso de una hora hasta 24 horas, mientras que otras no se adaptan en absoluto. Es lógico que sea así, ya que los nociceptores transmiten una lesión del cuerpo cuya causa habrá que averiguar a fin de poder eliminarla.

Ejemplo: Inicio de un dolor de muelas. La fuente de dolor se localiza rápidamente. Está a mano la forma de reducirlo: la visita al dentista. El recuerdo de tratamientos dentales anteriores que no siempre han sido agradables hace vacilar. Si los receptores del dolor se adaptaran y dejaran de transmitir el dolor, probablemente muchas personas no llegarían a efectuar la visita dental. El tratamiento se atrasaría u omitiría. La lesión seguiría aumentando. Dado que los nociceptores siguen transmitiendo una excitación invariable, el dolor sigue notándose de forma permanente durante un espacio de tiempo largo. Finalmente se remedia la situación con la visita al dentista.

Normalmente los nociceptores no se activan si no hay excitación. Sin embargo, cuando de forma repetida se han excitado nocivamente los tejidos y éstos se han modificado inflamándose, los nociceptores también reaccionan a excitaciones no nocivas o se activan espontáneamente. Así sucede, por ejemplo, con el dolor en estado de reposo en pacientes con un hombro doloroso.

El significado especial del sistema de alarma para la percepción del dolor (nociorrecepción) también se reconoce en pacientes comatosos. Mientras que en el caso de otros receptores, como los de contacto o de presión, no se produce la transmisión en estado de sueño profundo o coma leve, las excitaciones de dolor reciben respuesta incluso en estados de coma profundo.

El dolor puede originar la llamada *inhibición del dolor.* Cuando se efectúa un movi-

booksmedicos.org

miento y aparece el dolor, en la planificación de la repetición del movimiento se produce una sensación anticipadora *(feedforward)* que dicho movimiento podría causar dolor. Esto influye en el tono postural, que aumenta al menos en los músculos activos de forma flexora. El movimiento se efectúa, por lo tanto, con un tono postural inadecuado y la excitación dolorosa se repite. La sensación anticipadora se confirma: «Sí, efectivamente ha vuelto a doler» *(feedback)*. Si la fuente de dolor no se elimina, el SNC puede bloquear completamente toda la musculatura responsable de dicho movimiento, de forma que parezca parético. Este es un importante mecanismo de defensa. El SNC puede asimismo variar las reacciones automáticas para evitar el dolor.

Ejemplo: Intento hacer *snowboard*. Estoy sobre la tabla, que se pone en movimiento. No puedo controlarla y me dejo caer hacia atrás sobre los glúteos. Esto se repite varias veces. Mis nalgas empiezan a doler, y se forma un miedo a volver a caer sobre las partes dolidas. Este miedo produce con el dolor un aumento del tono postural, aunque yo me diga que un aumento del tono postural sea lo último que me hacía falta. Naturalmente sé que un tono postural elevado me va a dificultar más los movimientos finos y selectivos necesarios en el manejo del *snowboard*. El riesgo de caída aumenta cada vez más. En la próxima caída el SNC modifica el movimiento de caída. El movimiento efectuado protege los glúteos dolidos, haciéndome caer primero sobre la cintura escapular y la parte posterior de la cabeza. Me doy cuenta que necesito un profesor o que he de plantearme volver a la forma de esquiar tradicional para evitar finalizar las vacaciones de esquí con un traumatismo craneoencefálico.

El efecto del dolor sobre el tono postural es previsible: el tono aumenta en casi todos los casos de musculatura activa de forma flexora.

1.4.1. «Wohl-Weh» o «dolor sano»

En personas con lesiones del SNC un síntoma frecuente suele ser un tono postural aumentado, sobre todo en la musculatura flexora. Un aumento del tono de la musculatura no se limita a esta estructura. En poco tiempo también aumenta el tono del tejido conjuntivo y la turgencia de la piel. En algunos pacientes se tiene la impresión de que su «envoltura» ha quedado demasiado pequeña. Para el tratamiento de un aumento del tono en los músculos, en el tejido conjuntivo y en la piel resulta extraordinariamente adecuada la técnica de la «movilización específica de la musculatura» desarrollada por Mary Lynch a partir de los fundamentos de Berta Bobath.

En la movilización específica de la musculatura se intenta restaurar la normal flexibilidad y elasticidad de la musculatura, de los tejidos conjuntivos y de la piel, restableciendo la alineación normal imprescindible para un *feedforward* normal. Esta movilización puede originar una forma de dolor particular. Algunos de mis pacientes alemanes lo han denominado «Wohl-Weh», es decir, un «dolor sano»[1]. El terapeuta nota una resistencia en el tejido, que es comentada por el paciente: «Sí, ahora duele un poco.» El dolor es de un tipo diferente al dolor de las articulaciones. Algunos pacientes no quieren llamarlo «dolor», sino que lo consideran más bien «una molestia».

El terapeuta puede valorar la cantidad de resistencia. El paciente, asimismo, es requerido a valorar la cantidad de «dolor». Como ayuda puede utilizarse la escala de Maitland, que va del 1 al 10. Dentro de esta escala, el paciente puede indicar con un valor en cuánto cuantifica él la cantidad de «molestia» que produce la movilización específica. Los valores del 1 al 6 son bien soportados por la mayoría de los pacientes. Sobrepasados éstos, la «molestia» resulta excesiva, produciéndose un aumento del tono postural. Esto se nota de inmediato en las manos o en reacciones asociadas. Así también lo manifiesta el paciente.

En lo que se refiere a la forma en que se vive el dolor, existen enormes diferencias individuales. En el transcurso de mi vida profesional me he acostumbrado a encuadrar los pacientes en tres grupos:

---

[1] Resulta interesante observar que ésta es también la forma en que lo denominan algunos de mis pacientes españoles, es decir, «dolor sano».

booksmedicos.org

- Aquellos que reaccionan de forma muy precisa.
- Los *morbus mediterraneus*.
- Los *morbus germanicus*.

(¡Es una pequeña broma, y seguramente un prejuicio que no siempre corresponde a la realidad!).

Denomino *morbus mediterraneus* a aquellos que con una resistencia a mi parecer de nivel 3 ó 4 ya sienten de forma subjetiva un intenso dolor. Cuando se comienza entonces a hablar del dolor, de su intensidad y se comparan datos, se va estableciendo poco a poco un nivel de sensibilidad más normalizado.

Denomino *morbus germanicus* a aquellos que incluso con niveles de resistencia de 7, 8 ó 9 no expresan dolor. Manifiestan: «Esto puedo aguantarlo.» También en estos casos se les hace reconsiderar, mediante información, el hecho de que el tratamiento no consiste en aguantar al máximo. Constantemente hay que tratar de hacer comprender que son erróneos los planteamientos como «mucho ayuda mucho», «toda medicina eficaz es amarga» o «todo lo que ayuda duele». Después de algunos tratamientos, a menudo se consigue de estas personas indicaciones más exactas en cuanto a los niveles de resistencia percibidos que concuerdan con mis propias apreciaciones.

El terapeuta durante la aplicación de la «movilización específica» ha de decidir cuánta molestia puede o debe aguantar el paciente. Ha de confiar en lo que percibe bajo sus manos. También el «dolor sano» sólo se puede «soportar» durante un tiempo determinado. Quisiera volver a comparar la situación de nuevo con la visita al dentista: aunque el tratamiento dental no cause realmente dolor, es un aligeramiento oír decir al cabo de un tiempo: «Ya puede volver a cerrar la boca.»

Al trabajar en determinadas estructuras es necesario incorporar pasado un rato una pausa. Mirando más allá, debe utilizarse la flexibilidad y elasticidad ganados mediante movimientos asistidos o activos para que se instauren de forma duradera. Los sarcómeros adicionales en fibras musculares y los alargamientos de fibras musculares se forman solamente mediante contracciones excéntricamente activas.

Existen dos grupos de personas con quienes se imponen precauciones extremas para no causar «molestias» o «dolor sano». El primero son los niños, quienes sienten cualquier tipo de dolor como dolor fuerte. Tampoco son capaces de distinguir entre los distintos tipos de dolor, y no entienden por qué el terapeuta les está causando daño. Si se les insiste en que «aguanten» un poco se pierde su confianza y motivación para que colaboren.

El segundo grupo lo forman las personas con traumatismos craneoencefálicos. Su control inhibitorio se encuentra en todos los ámbitos tan claramente disminuido, que sienten el mínimo impulso de dolor como muy fuerte, reaccionando en consecuencia. Si en el tratamiento vamos a prever una resistencia de nivel 2 ó 3, habrá que prepararlos previamente para el hecho de que el tratamiento puede resultar algo desagradable, pidiéndoles permiso para proseguir el trabajo o conformarse a permanecer en este nivel. Si el paciente no da su consentimiento, naturalmente habrá que respetarlo y disculparse de inmediato en cuanto se haya sobrepasado dicho nivel. De lo contrario se perdería también aquí la confianza del paciente y su disposición a colaborar, colaboración sin la cual el tratamiento resulta imposible.

1.4.2. Dolor articular

Los dolores articulares resultan totalmente distintos al «dolor sano» anteriormente descrito. Se les describe como «vivos» y «punzantes». ¡Originan de inmediato un aumento del tono muscular y a menudo también reacciones asociadas, por lo que deben evitarse a toda costa!

¿Cómo evitarlos? ¡Mediante previsión!

Con un poco de experiencia se puede prever el dolor articular en personas con trastornos del SNC y el correspondiente aumento de tono postural. Aparece preferentemente en determinadas posiciones de la articulación glenohumeral o, a veces, de la articulación de la cadera.

booksmedicos.org

Articulación glenohumeral: allí el dolor articular suele aparecer en una elevación con una rotación externa insuficiente, lo que ocurre frecuentemente con un aumento del tono en los músculos pectorales y en el músculo dorsal ancho. El tendón del músculo supraespinoso y/o la bolsa subdeltoidea quedan pinzados entre el tubérculo mayor y el acromion. El dolor se manifiesta en la parte ventral de la grieta articular o en la parte lateral del brazo, a la altura del músculo deltoides. El tendón y/o la bolsa pinzados producen señales de inflamación, especialmente cuando las estructuras son excitadas repetidamente. Las señales de inflamación consisten en:

- Un edema, que disminuye el espacio, ya de por sí reducido.
- Dolores, que incrementan el tono de los flexores, ya de por sí aumentado.

Mediante el progresivo aumento del tono en los músculos pectorales y en otros flexores y rotadores internos se cierra el círculo vicioso: una elevación se efectúa con una rotación externa cada vez menor, lo que causa nuevos pinzamientos, etcétera.

Articulación de la cadera: aquí el dolor aparece cuando se efectúa un movimiento de aducción con una flexión de 80-90°, aproximadamente. El dolor se manifiesta en la parte interna de la ingle y es causado por el siguiente mecanismo: los aductores a menudo tienen un tono alto que presiona la cabeza femoral fuertemente contra el acetábulo, impidiendo el deslizamiento lateral necesario para la realización de un movimiento aductor. Esto provoca un aumento de presión de la cabeza femoral sobre la pared medial del acetábulo, de tal modo que estimula los nociceptores. El dolor aumenta el tono de los aductores, cerrándose también aquí el círculo vicioso.

Son dos casos típicos de dolores articulares que pueden aparecer en numerosas personas. Significa que el terapeuta experimentado ha de mover al paciente en esta dirección con un cuidado extremo, bajando el tono muscular a la mínima señal de dolor a fin de poder efectuar el movimiento sin dolor. A ello se suma la sintomatología de dolor específica de cada paciente, que el terapeuta llega a conocer después de uno o dos tratamientos y que puede evitar.

Resumen

Desde el punto de vista fisiológico, el dolor es la señal de un tejido dañado, y desde el punto de vista psicológico, una experiencia negativa. Ambas cosas han de evitarse sistemáticamente en una situación de aprendizaje como es un tratamiento. En casos de acortamiento y adherencia cutánea y subcutánea, muscular y de tendones se puede trabajar con la «movilización específica». Aquí se unen la movilización manual con la ejecución de movimientos determinados. Esto provoca durante un breve espacio de tiempo una sensación soportable similar al dolor que, sin embargo, no supone una experiencia negativa para la persona. Si hubiera alguna duda sobre el dolor desencadenado es imperativo permanecer por debajo del umbral de dolor.

booksmedicos.org

2 PROBLEMAS TÍPICOS Y SU TRATAMIENTO EN PERSONAS CON HEMIPARESIA

En este capítulo se presentarán los problemas típicos y su tratamiento específico en personas con hemiparesia de origen diverso. Resulta claro que no puede haber un «programa» para la «hemiparesia». Los síntomas de los pacientes son muy variados y dependen de la individualidad de cada persona, de la causa que ha llevado a la sintomatología hemiparésica, del entorno en que vive la persona y de la diversidad de tratamientos recibidos.

Factores que influyen en el cuadro clínico

El estado físico y mental en que se encuentra una persona con una lesión cerebral son determinantes para la expresión de distintas desviaciones.

Edad: El desarrollo normal de una persona discurre en un predominio flexor, con el que nace, pasando progresivamente a una extensión pronunciada (la extensión completa de la cadera tarda entre tres años y medio a cuatro años en establecerse) y que se mantiene durante la juventud y la mediana edad. A partir de los 35 ó 40 años se aprecia una reducción de la extensión adquirida. Se necesita cada vez más una gimnasia específica para mantener la musculatura flexora elástica y dilatable; cuanto menos se mueve una persona, tanto más se reduce su capacidad para efectuar movimientos extensores, como, por ejemplo, los que se desencadenan por elevación de la articulación del hombro y, en especial, la extensión y la capacidad de rotación externa de la articulación de la cadera. La red neuronal, los músculos ejecutores y las articulaciones se encontrarán en situaciones claramente diferentes si la hemorragia cerebral ha tenido lugar a la edad de 19 o de 59 años. Esto significará una reorganización diferente del SNC y su red neuronal, es decir, más o menos problemas de desarrollo de la hipertonía en la musculatura flexora o extensora.

La actividad profesional o deportiva efectuada con anterioridad también influye en la aparición de hipertonía muscular. Una persona que efectúe una actividad sedentaria, como, por ejemplo, un contable, tendrá experiencia de movimiento distinta a la de un vendedor que haya ejecutado su trabajo principalmente de pie. La red neuronal de una persona que haya efectuado una actividad deportiva, como, por ejemplo, el baloncesto o el voleibol, en la que son necesarias más extensiones, será distinta a la de la persona aficionada a la filatelia. Después de una lesión cerebral es poco probable que una persona desarrolle una marcada hipertonía extensora (salvo quizás para compensar una flexión predominante que lleva a una cocontracción) si a una cierta edad se le suma una actividad profesional, deportiva o una afición marcadas por la flexión.

Actitud de aprendizaje: Hay personas que, una vez concluida la escuela y la formación

booksmedicos.org

profesional, no muestran interés alguno por seguir aprendiendo. Otras, en cambio, están constantemente entrenando su «materia gris»; por ejemplo, estudiando idiomas o realizando cursillos de informática, nuevas modalidades deportivas o crucigramas. La capacidad plástica de reorganización de estos últimos será claramente superior a la de los primeros.

Las causas de la hemiparesia llevan igualmente a diferencias sintomáticas específicas. El terapeuta experimentado notará diferencias claras entre la hipertonía de una personas con hemorragia cerebral y el de otra con una lesión isquémica, el tono postural anormal de una persona con un tumor en un hemisferio craneal o con placas de esclerosis múltiple. Resulta difícil expresar estas diferencias en palabras:

La hipertonía de una persona con un tumor frecuentemente es «fría» y «lenta», comparable a la de una lesión isquémica. La de una persona con hemorragia cerebral es «agresiva» y «rápida» y se asemeja a la causada por una esclerosis múltiple o un traumatismo craneoencefálico.

La hipotonía de personas con un tumor es «pesada», «apagada», «sin vida». Se asemeja a la hipotonía percibida en una persona con esclerosis múltiple avanzada. La hipotonía de personas que han sufrido una hemorragia o una lesión isquémica se percibe, por el contrario, llena de «vida», de «potencial» capaz de reaccionar y dejarse estimular.

booksmedicos.org

2.1. Caso Raquel

Problema principal de Raquel: reacción de sostén positiva, hipersensibilidad

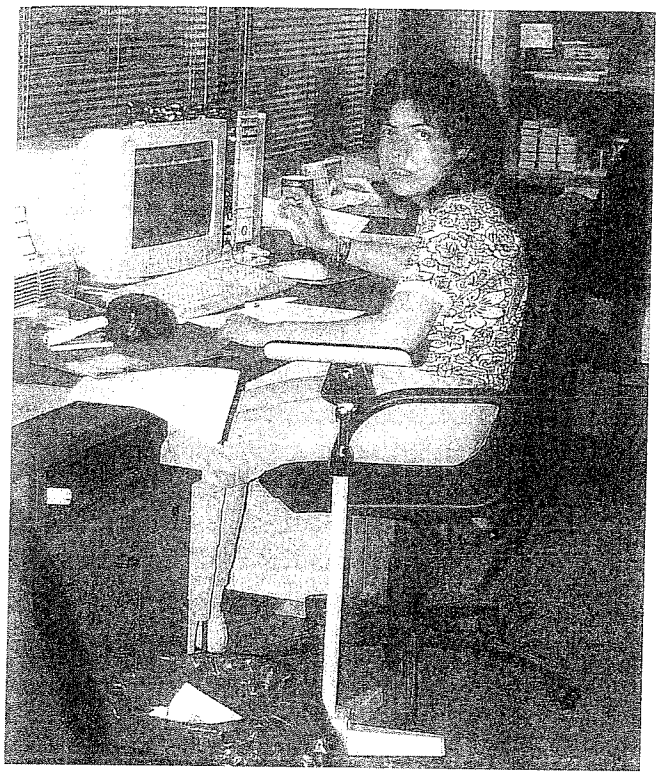


Figura 2.1. Raquel en su lugar de trabajo.

Raquel es una mujer de 25 años que hace tres sufrió una hemorragia por un aneurisma. Un segundo aneurisma se resolvió mediante intervención quirúrgica. Después de la hemorragia estuvo en coma durante varias semanas hasta despertar, recobrando la conciencia y la facultad de cooperar.

La paciente viene al tratamiento ambulatorio en coche desde su casa o lugar de trabajo, conduciendo en ocasiones su acompañante y en otras, desde hace poco, ella misma. Se dirige desde el coche a la sala de tratamiento, donde antes de llegar a la puerta se apoya a veces ligeramente en el antebrazo de su acompañante, aunque en casa anda sola. Calza zapatos de deporte ligeros y normales. El pie izquierdo se estabiliza mediante una férula especialmente confeccionada a su medida.

Durante el tratamiento Raquel lleva puesto un sujetador o la parte superior de un biquini, además de un pantalón corto ajustado y elástico de gimnasia que no interfiere la observación terapéutica ni la aplicación de estímulos táctiles específicos. De esta manera resultan claramente visibles los contornos de la pelvis e incluso la musculatura glútea más o menos tensa, y Raquel, a pesar de todo, se siente «vestida».

booksmedicos.org

2.1.1. Estado de Raquel

Estado sensitivomotor

- Tono anormalmente alto en el hemicuerpo izquierdo; tono alto en el hemicuerpo derecho causado por compensación.
- Hipersensibilidad severa e interpretación errónea al contacto o presión, frío y calor percibidos como dolor (participación del tálamo) *actualmente;* sólo hipersensibilidad al frío y al contacto con objetos agudos.
- Cansancio, amodorramiento y sensación de «zombi» debido a la medicación de anticonvulsivos y antiespásticos (Lioresal, 40 mg), *actualmente,* sin medicación.
- Caminaba con ayuda de un trípode; luego, con muletas; después, con un bastón de mano; *actualmente,* sin bastón.
- Inicialmente, una férula de peroné; luego, un talovendaje, un *aircast,* una férula especialmente confeccionada a su medida; *actualmente,* una férula pequeña que eleva ligeramente el zapato.
- Reacción de sostén positiva acentuada, poca movilidad del tronco, extensión de la columna sólo posible en bloque, retracción de la cintura escapular y la pelvis.
- Movimientos totales en flexión (llevaba el brazo en cabestrillo) y extensión, tanto en el brazo como en la pierna.

Desviaciones generales del andar en Raquel

Conviene recordar el movimiento normal antes de pasar a la descripción del estado de Raquel:

Comparación: movimiento normal

- *Andar* es la pérdida y recuperación constante del equilibrio y de todas sus reacciones, como son las reacciones de equilibrio propiamente dichas, reacciones de enderezamiento del tronco y las reacciones de apoyo de las piernas.
- Andar se diferencia de *dar pasos* por una determinada velocidad: al andar, los puntos de gravedad, o sea, el punto clave central (PCC) y la pelvis, se desplazan hacia adelante, lo que tiene como consecuencia una pérdida de equilibrio. Ello desencadena una reacción de apoyo de la pierna, en la que la pierna libre de carga se sitúa debajo de los puntos de gravedad para recuperar así el equilibrio. El proceso se invierte al dar pasos, en que es el área de apoyo lo que se desplaza primero hacia adelante y luego los pesos sobre éste.
- Andar es *rítmico*, y es posible reconocer a cada persona por su ritmo individual.
- Andar es *automático*, de manera que la atención se puede centrar en otras funciones predominantemente corticales, como observar, escuchar, hablar, etcétera.
- La amplitud de huella es muy estrecha, la distancia entre los puntos centrales de ambos talones es de 3 a 5 cm.
- El ángulo de rotación externa de los pies con respecto al plano de simetría es de unos 10°, y varía individualmente, aunque es el mismo a la derecha y a la izquierda; por lo tanto, simétrico. La línea de carga funcional está dirigida hacia adelante y transcurre desde el centro del talón hacia adelante, entre las articulaciones del primer y segundo dedos del pie (Fig. 2.2).
- La longitud del paso es de unos 65 cm, aunque depende de numerosos factores, como, por ejemplo, el objetivo, la velo-

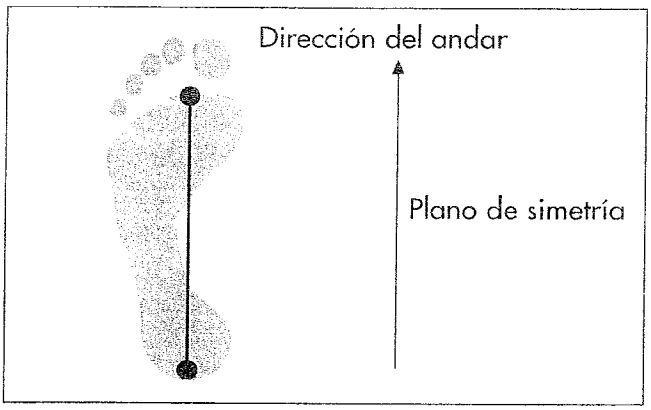


Figura 2.2. Con respecto al plano de simetría, el pie se encuentra dirigido hacia afuera, y la línea de carga funcional, hacia adelante.

booksmedicos.org

cidad, la base, el calzado y la vestimenta, la edad y el sexo. La distribución de la longitud del paso, el acercamiento y continuación de la pierna oscilante es la misma (por ejemplo, 32 cm para el acercamiento y 32 cm para la continuación, véase la figura 2.3).

- Cintura escapular y brazos son independientes del tronco y están libres para ejercer sus funciones típicas, como, por ejemplo, llevar objetos, meterse las manos en el bolsillo de la chaqueta, saludar, señalar, gesticular, etc. Cuando las manos no tienen que efectuar una tarea especial, los brazos permanecen colgados libremente y pueden acompañarse con un movimiento pendular contrariamente igual al de las piernas, según el tono general, la longitud del paso y la velocidad.
- La cabeza está autónoma y libre. Su función principal consiste en observar el entorno, mirar, oír, etcétera.
- Puede concentrarse en otras tareas como pensar, escuchar, hablar.

Aspectos neurofisiológicos

Andar es la forma de desplazamiento típica del ser humano. También podemos avanzar a cuatro patas, cuerpo a tierra o rodando, pero incluso los niños prefieren el andar, en cuanto lo dominan, a otras formas de trasladarse. El avanzar se controla desde los generadores de patrones centrales. Se trata de una agrupación de neuronas (*sets* neuronales) que pueden identificarse en la médula espinal, pero también en el tronco del encéfalo y en el cerebelo. Los generadores de patrones centrales se activan mediante desplazamientos de peso hacia adelante. La aceleración estimula los receptores del laberinto que transmiten la información a los núcleos vestibulares. Se establece una rápida y estrecha comunicación entre dichos núcleos vestibulares y los de la formación reticular. El núcleo gigantocelular, uno de los núcleos reticulares, recibe la información y activa el generador de patrones para avanzar. Andar se produce entonces automáticamente, ya que un generador se regenera una y otra vez sin necesidad de estímulo, y se mantiene activo hasta que es detenido. No obstante, han de cumplirse los siguientes criterios, tanto para el inicio como para la detención de la actividad generadora:

- Extensión selectiva de las articulaciones de la cadera y del tronco inferior.
- Capacidad de permanecer de pie sobre una sola pierna, existencia de reacciones de equilibrio, reacciones de enderezamiento y reacciones de apoyo de las piernas.
- Capacidad de adaptación de la alineación (posicionamiento de las parejas articulares entre sí) de todas las articulaciones de la pierna y del tronco inferior.
- Experiencia del ritmo.
- Experiencia de la velocidad. La actividad de los generadores de patrones centrales se controla desde el cortex por los ganglios basales e indirectamente por señales de la periferia. Desde allí se puede activar la detención del andar automático. El sistema corticoespinal y los ganglios basales detienen el andar en los casos siguientes:
- variar la dirección espacial, a fin de efectuar un giro de 90° o trazar una curva cerrada;
- salvar obstáculos, que implica variar el paso alargándolo o acortándolo, así como variar la altura para andar por encima de algo;
- modificar el patrón de movimiento, por ejemplo para subir escaleras.

Las señales de la periferia detienen el andar para:

- Evitar tropezar sobre el pie o sus dedos.
- Esquivar un efecto pernicioso o de dolor, como, por ejemplo, una piedra puntiaguda o la arena que quema.

Las influencias biomecánicas también pueden detener el inicio o la continuación del andar automático, así, por ejemplo:

- El tendón de Aquiles demasiado corto impide el apoyo del talón.
- Una aponeurosis plantar demasiado corta impide el aflojamiento de los dedos de los pies.

booksmedicos.org

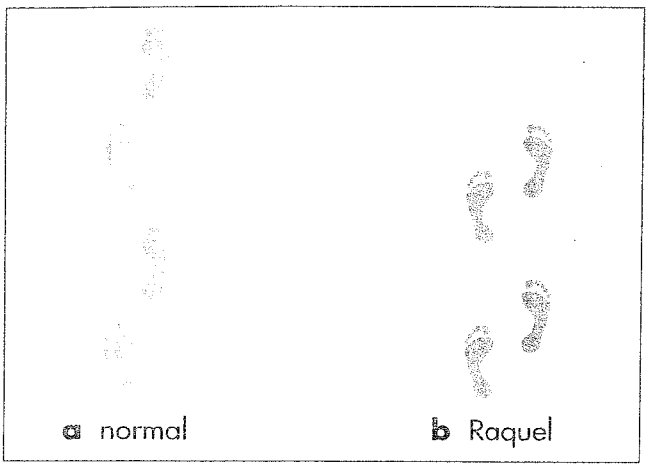


Figura 2.3. Distribución de pasos en Raquel comparada con la distribución normal.

Raquel *da pasos,* es decir, camina lentamente, a pesar de que el suelo de la sala de terapia está liso y libre de obstáculo y haya pocos estímulos de distracción por parte de otros pacientes y terapeutas. El concepto de dar pasos implica que el desarrollo temporal entre el desplazamiento de los centros de gravedad (punto clave central y pelvis) y la modificación del área de apoyo están invertidos, comparados con el andar normal: primero desplaza un pie hacia adelante para disponer de un área de apoyo y a continuación desplaza los pesos sobre dicho área hacia adelante.

Así pues, ella no anda automáticamente. Mira al suelo o al frente. Mientras da pasos puede escuchar y hablar, pero me doy cuenta de que parte de su atención está dirigida al desplazamiento.

Su amplitud de huella, de 21 cm, es visiblemente más ancha que la normal.

El ángulo de rotación externa es desigual: a la derecha, de 15° (condicionado por la retracción de la pelvis), y a la izquierda, de 5° (debido a un exceso de rotación interna en la articulación de la cadera, y por ello una extensión incompleta de la cadera).

La longitud de paso es igual a ambos lados. El reparto entre el acercamiento y la continuación de la pierna oscilante junto o delante de la pierna en fase de apoyo es, sin embargo, desigual (Fig. 2.3). El pie derecho sólo avanza unos 20 cm, habiéndolo acercado 40 cm, y el pie izquierdo se acerca 20 cm, avanzando luego unos 40 cm.

- Las dos cinturas escapulares no tienen independencia, no están libres ni sueltas.
- Al andar puede mover la cabeza para mirar hacia la izquierda, la derecha y arriba; no obstante, una y otra vez dirige su mirada al suelo, a fin de detectar a tiempo los posibles obstáculos.

Problemas en la fase de apoyo de Raquel

La fase de apoyo de la pierna se inicia con el primer contacto del talón y concluye con el despegue de éste. Se observan las siguientes cuatro fases:

1. Primer contacto del talón.
2. Pie plano en el suelo.
3. Fase media de apoyo.
4. Despegue del talón.

1. Primer contacto del talón

Comparación: movimiento normal

- El talón está en contacto con el suelo; el antepié en posición media, y los dedos del pie se encuentran levemente levantados en su posición cero a causa de una ligera actividad extensora.
- La rodilla se encuentra en extensión completa.
- La cadera está en ligera flexión, aducción mínima, posición cero estabilizada entre rotación externa e interna.
- La pelvis se encuentra en posición media, tanto en el plano frontal (movimiento lateral) como en el plano sagital (movimiento posterior/anterior).

El pie completo de Raquel se encuentra en contacto con el suelo. Está en posición invertida, los dedos contraídos.

La articulación de su rodilla está mecánicamente bloqueada en extensión.

La articulación de la cadera se encuentra en ligera flexión, la rotación interna y aducción no están estabilizadas.

booksmedicos.org

2. Pie plano en el suelo

Comparación: movimiento normal

- El antepié en su posición media baja al suelo, para lo que es necesaria una actividad excéntrica de los elevadores del pie. Iniciado por la rodilla, permite un avance de la tibia. Se necesita, además, la actividad excéntrica de los flexores plantares y de los dedos, así como la actividad concéntrica de los elevadores del pie.
- La articulación de la rodilla, para amortiguar el peso del cuerpo entero en su avance, efectúa un pequeño movimiento flexor bajo la actividad excéntrica del músculo cuádriceps femoral.

El pie de Raquel alcanza el suelo de manera demasiado rápida y precoz y ejerce presión sobre éste. Los dedos contraídos dirigen la articulación del pie en supinación e inversión.

La rodilla no puede efectuar un movimiento amortiguador en flexión, dado que su pie impide el avance de la tibia, presionándola, por el contrario, hacia atrás.

Ello causa un bloqueo mecánico de la articulación de la rodilla en extensión.

3. Fase media de apoyo

Comparación: movimiento normal

- Un breve momento después de la amortiguación por flexión de la rodilla bajo control excéntrico del músculo cuádriceps femoral, su actividad concéntrica provoca una extensión selectiva de la articulación de la rodilla, que se estabiliza mediante una inervación recíproca de los músculos isquiocrurales en posición cero. La contracción del músculo cuádriceps femoral impulsa la actividad alrededor de la articulación de la cadera.
- La articulación de la cadera, mediante un leve movimiento posterior de la pelvis, se mueve hacia delante en extensión y ligera rotación externa.
- El incremento de presión por carga de pesos impulsa la actividad del músculo glúteo medio, que estabiliza lateralmente la pelvis de manera que siga permaneciendo horizontal.
- El punto clave central (PCC) efectúa una leve rotación ascendente, tanto en el plano frontal como sagital, haciendo que el tronco alargue el lado de apoyo efectuando una leve incorporación.
- La cintura escapular, brazos y cabeza permanecen autónomos, sueltos sobre el tórax o la columna cervical.
- A fin de poder efectuar el relevo del talón de la pierna apoyada, los puntos de gravedad, iniciados por el PCC, que gira levemente hacia la derecha en el plano horizontal, se desplazan por encima del pie hacia adelante (desde el talón hacia un punto situado entre las articulaciones basales del primer y segundo dedos del pie). El principal protagonista de esta acción es el músculo glúteo mayor, dado que provoca el desplazamiento del punto de giro de la articulación de la cadera: el leve movimiento posterior de la pelvis, con simultánea ligera extensión y una rotación externa mínima del fémur, causa en la articulación de la cadera una hiperextensión.
- Teniendo en cuenta que la articulación de la cadera se encuentra en ligera rotación externa, la línea de carga discurre, en relación al pie, hacia adelante y medial, mientras que en relación al espacio lo hace de forma linear hacia el frente (véase figura 2.2).
- La actividad rotatoria externa en la articulación de la rodilla debe contrarrestarse mediante la actividad de músculo vasto medial, para evitar que la pierna completa (fémur y tibia) gire en rotación externa, lo que tendría como consecuencia una inversión y supinación.

Partiendo del punto clave distal del pie, el tono aumenta de forma anormal en los fle-

booksmedicos.org

xores de los dedos, inversores/supinadores y flexores plantares, por existencia de una reacción de sostén positiva del pie, hasta llegar a un incremento del tono en la musculatura isquiocrural media, así como en los aductores y los rotadores internos.

Dada la ausencia de impulso (la extensión selectiva de la articulación de la cadera, una actividad propia de los músculos vasto medial, intermedio y lateral), no puede producirse una actividad selectiva de las partes inferiores del músculo glúteo mayor en extensión y rotación externa por un movimiento posterior de la pelvis, de manera que la articulación de la cadera permanece en ligera flexión.

En consecuencia, tampoco se produce una activación del músculo glúteo medio, por lo que le corresponde al músculo tensor de la fascia lata efectuar la estabilización lateral del fémur, que juntamente con los aductores contribuye a una ligera flexión de la articulación de la cadera y a la retracción de la pelvis. La articulación de la cadera, sin embargo, necesita imperiosamente llegar hacia adelante por encima del pie, a fin de situar los puntos de gravedad del cuerpo sobre el área de apoyo.

Los extensores dorsales, especialmente los situados al lado izquierdo, reforzados por la gran actividad del músculo dorsal ancho, trasladan su movimiento ascendente frontal al PCC, y con éste, al tronco y a la pelvis por encima del pie. No obstante, provocan simultáneamente un movimiento de la pelvis hacia anterior, reforzando con ello la flexión de la cadera. El aumento de tono del músculo dorsal ancho causa una flexión del tronco hacia la izquierda, lo que impide un movimiento ascendente lateral del PCC y la carga de peso completa por parte de la pierna izquierda. El tono alto del músculo dorsal ancho causa en la articulación del hombro una rotación interna (activando también al músculo pectoral), una retroversión del brazo y, en consecuencia, una flexión con pronación en la articulación del codo. Por el aumento del tono flexor en todo el brazo también se flexionan los dedos y la mano se cierra con fuerza.

4. Despegue del talón

Comparación: movimiento normal

- Los dedos del pie, especialmente la articulación metatarsofalángica del dedo gordo, deben permitir el progresivo desplazamiento de todo el cuerpo hacia adelante, mediante una contracción excéntrica controlada del músculo flexor largo del dedo gordo (¡uno de los músculos más fuertes de nuestro cuerpo!).
- Al mismo tiempo es necesaria la activación de la flexión plantar que realiza el músculo tríceps sural con ayuda sinérgica de los flexores de los dedos del pie.

Los inversores y los supinadores del pie no ceden excéntricamente, lo que impide una eversión/pronación. Este es otro motivo por el que la pierna izquierda de Raquel no logra hacerse cargo del peso total.

Los flexores de los dedos del pie, especialmente el músculo flexor largo del dedo gordo, no permiten una extensión/hiperextensión de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo.

Aspectos neurofisiológicos

La flexión plantar que debe acompañar a la contracción excéntrica controlada del músculo flexor largo del dedo gordo supone una exigencia extraordinaria para el control inhibitorio del SNC. En los flexores largos de los dedos del pie se requiere una actividad agonista concéntrica en el ámbito proximal para ayudar a los flexores plantares. En el ámbito distal se necesita una actividad excéntrica para poder controlar el desplazamiento de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo hacia la hiperextensión.

Comparación: movimiento normal

Con el siguiente desplazamiento hacia adelante de los puntos de gravedad, la pelvis y el PCC, la articulación de la rodilla recibe

booksmedicos.org

la señal de aflojar de modo controlado la extensión selectiva mediante contracción excéntrica del músculo cuádriceps femoral. Aflojar la extensión de la rodilla permite al fémur abandonar su posición inclinada hacia atrás y «caer» verticalmente hacia abajo, lo que inicia la fase de oscilación de la pierna.

Problemas en la fase de oscilación de Raquel

La pierna en fase de oscilación comienza con el despegue de los dedos del pie. Se observan las siguientes tres fases:

1. Despegue de los dedos del pie.
2. Fase de oscilación media.
3. Fase de oscilación final.

1. Despegue de los dedos del pie

Comparación: movimiento normal

- El fémur, por el influjo gravitatorio, se mueve hacia adelante y hacia abajo.
- Una actividad mínima, selectiva, concéntricamente agonista de los músculos isquiocrurales levanta levemente la pierna del suelo.

Dado que los flexores de los dedos del pie de Raquel no ceden, su rodilla tampoco consigue el movimiento del fémur hacia adelante con la gravedad, de manera que la pierna queda «larga». Tampoco se inicia actividad alguna en los músculos isquiocrurales porque la alineación de la pierna no corresponde al de la fase de oscilación.

2. Fase de oscilación media

Comparación: movimiento normal

- La propulsión del PCC y de la pelvis hace posible que la pierna pueda oscilar hacia adelante con muy poco aumento del tono.
- Los dedos del pie y el antepié se posicionan en cero por una leve actividad extensora.

Raquel camina lentamente por su falta de seguridad; no se establece la propulsión del PCC y de la pelvis. Tiene la sensación anticipadora (*feedforward*) siguiente: la pierna está atrás y es larga; tampoco va a acortarse, de modo que debe ser levantada hacia adelante con fuerza. Realiza el movimiento de su pierna funcionalmente demasiado larga mediante una lordosis lumbar. Estira la pelvis con un movimiento en anterior, levantándola ligeramente hacia atrás. Juntamente con un leve movimiento lateral ascendente (circunducción) traslada la pierna extendida hacia adelante.

De este modo inicia un aumento de tono de los extensores dorsales y del músculo dorsal ancho (con todas las consecuencias que ello comporta; véase la pierna en fase de apoyo 2 y 3, pág. 59), y con ello, la retracción de la pelvis.

La retracción activa de los aductores de la cadera provoca en el ámbito distal un aumento del tono en los flexores plantares y de los dedos del pie, así como de los supinadores, causando la inhibición de los extensores del pie y de sus dedos.

En lugar de una extensión dorsal, continúa la flexión de los dedos del pie en supinación e inversión.

3. Fase de oscilación final

Comparación: movimiento normal

- La actividad del músculo recto femoral en colaboración con los músculos vastos causa una ligera flexión de la cadera y extensión de la rodilla en la fase de oscilación final.
- El pie y sus dedos se encuentran en posición cero por la ligera actividad de los músculos tibial anterior, peroneo corto, extensor largo del dedo gordo y común de los dedos.
- El pie se encuentra en supinación mínima.

Raquel efectúa un movimiento en cifosis de la columna lumbar, así como un movi-

booksmedicos.org

miento pélvico hacia posterior, para poder apoyar el pie más adelante.

Dado que la rodilla no ha renunciado a su extensión, no hay estímulos para la extensión de la rodilla.

La extensión selectiva de la rodilla es el estímulo para la extensión dorsal del pie que entonces no se produce.

2.1.2. Hipótesis sobre las causas de las desviaciones del movimiento normal

Por la lesión del SNC se encuentra claramente reducido el control inhibitorio (inhibición) para el reclutamiento de tono (excitación) necesario en la realización de una actividad. Ello hace que tanto los movimientos automáticos como los voluntarios no puedan ejecutarse de forma selectiva (disociada), sino solamente en patrones, incluso en patrones totales. Los patrones están marcados por *músculos clave:*

- En el pie, los músculos flexor y extensor largo del dedo gordo.
- En la pierna, los músculos isquiocrurales y recto femoral.
- En el tronco, el músculo dorsal ancho y los músculos pectorales.
- En el brazo, la cabeza larga del músculo tríceps braquial y el músculo braquiorradial.
- En la mano y los dedos, el músculo oponente del pulgar y los músculos lumbricales.

A ello hay que añadir la falta de control inhibitorio (filtración) de los estímulos sensibles eferentes. El contacto, sobre todo la presión puntual, el alargamiento de la musculatura y, especialmente, los estímulos de frío (que el SNC malinterpreta como dolor) son estímulos que desencadenan una respuesta excesiva. La respuesta consiste en un aumento del tono en los patrones, especialmente en la musculatura antes mencionada.

He observado en Raquel que ciertas influencias externas, sobre todo un tiempo frío y húmedo, le aumentan claramente el tono, de manera que en días así aún resulta más difícil la disociación de los patrones totales. Las influencias internas, como, por ejemplo, un resfriado o el inicio de la menstruación, tienen a menudo, aunque no siempre, un efecto adverso similar.

Así pues, Raquel se mueve en esforzados patrones totales, en vez de hacerlo con movimientos selectivos económicos. Este esfuerzo incrementa a su vez el tono, lo que le impide efectuar movimientos selectivos, cerrándose así el círculo vicioso.

2.1.3. Problemas principales/problemas clave

La respuesta a la pregunta de «qué punto clave se aparta más del movimiento/postura normal» nos lleva a menudo al problema principal. En Raquel son, con importancia variable, los siguientes:

- El *pie*, con una sensibilidad anormal, que provoca una reacción de sostén positiva. Ésta aumenta en toda la pierna el tono flexor desde distal a proximal, pasando por el tronco hasta el brazo, lo que hace imposible establecer una extensión o flexión selectiva.
- La *articulación de la cadera*, que, a causa de un tono excesivo en los flexores y los aductores, no permite una extensión, rotación externa y estabilidad abductora completas.
- La *cintura escapular*, fijada por dos músculos flexores muy potentes (los músculos pectorales y el dorsal ancho), que aumentan el tono desde proximal hacia el ámbito distal del brazo y de la mano, impidiendo los movimientos selectivos del hombro, el codo, la mano y los dedos (en caso de que exista potencial para ello). Desde la cintura escapular se impide asimismo un movimiento normal del PCC, especialmente en sentido lateral ascendente, necesario para el desplazamiento de pesos hacia la izquierda. El músculo dorsal ancho conecta la cintura escapular con

booksmedicos.org

la cintura pélvica. Por su gran actividad concéntrica contrarresta la supresión de lordosis lumbar, es decir, un movimiento posterior de la pelvis, necesario para levantarse, sentarse y, en especial, para conseguir la extensión completa de la cadera en posición de pie o andando.

2.1.4. Objetivos de la terapia y su planificación

Los objetivos a corto plazo son:

- Movilización del tronco, la pelvis y la cintura escapular para regular el tono, y facilitación de los movimientos selectivos activos, especialmente los pélvicos.
- Desensibilización del pie para normalizar su tono. Se intenta facilitar movimientos selectivos activos para mejorar la inervación recíproca en la musculatura del pie.
- Movilización del brazo para la facilitación de los movimientos selectivos del hombro, el codo y la mano.

Los objetivos a corto plazo forman una unidad de tratamiento en la planificación de éste. En los objetivos arriba mencionados, el modo de proceder durante el tratamiento podría, por ejemplo, ser el siguiente:

- Movilización del tronco: sería adecuada la posición sentada, dado que ofrece grandes posibilidades de movimiento para el tronco.
- Facilitación de los movimientos selectivos de la cadera, a fin de normalizar el tono en el ámbito pélvico y de la cadera, en que resultaría adecuado estar en decúbito supino.
- Normalización del tono en la cintura escapular: la posición en decúbito lateral derecho sería adecuada, puesto que da acceso a la totalidad de la musculatura y permite una gran amplitud de movimientos para la facilitación activa de éstos.
- Ejecución de movimientos selectivos activos de pelvis, tronco (PCC) y cintura escapular. Teniendo en cuenta que la actividad funcional se efectúa principalmente en sentido vertical, es recomendable partir de la posición sentada delante de una mesa. Los brazos apoyados en ésta forman un punto de referencia (punto estable) y ayudan a la pelvis y al tronco en sus movimientos selectivos.
- Convergencia de actividades neuromusculares de los distintos componentes de un movimiento para llegar a patrones normales con el objetivo de efectuar actividades funcionales. Para ello puede tomarse, por ejemplo, la posición de pie.

Objetivos a largo plazo, desde el punto de vista de Raquel

Tanto Raquel como toda su familia desean la máxima autonomía e independencia para llevar una vida lo más normal posible. La paciente considera la fisioterapia su «gimnasia» especial y regular, que compara con las sesiones regulares de su madre en el gimnasio. La madre hace *aerobic*, y ella, fisioterapia. ¡Es consciente de que le será necesaria durante mucho tiempo!

Objetivos a largo plazo desde mi punto de vista, así como su planificación terapéutica

En el caso de Raquel nos hallamos ante una joven que está a punto de establecer su propio hogar y formar una familia. Trabaja en ventas y atención al cliente en un negocio de electrodomésticos. Necesita las siguientes funciones:

- Un andar seguro en lo posible, automático (!), a una velocidad en consonancia con su edad y estado activo dentro y fuera de casa.
- La capacidad de llevar objetos, como un clasificador, papeles o vajilla, y más tarde quizás sus hijos.

booksmedicos.org

- Seguridad al subir y bajar escaleras.
- Seguridad al subir y bajar del coche.
- Control del tono postural (inhibición), de manera que no continúe ejerciendo su influjo negativo en el tronco y, con éste, en el equilibrio y en el andar.
- Con esto se habrá efectudo también las prevenciones generales como de contracturas y trombosis como la mejora del riego sanguíneo.

2.1.5. Terapia

Movilización del tronco para mejorar las reacciones de enderezamiento

Los movimientos planeados se pueden explicar fácilmente mediante la esfera de un reloj (Fig. 2.4). Raquel está sentada sobre la camilla de tratamiento y yo me encuentro arrodillada detrás de ella. Mi centro corporal coincide exactamente con el de la paciente para facilitar la simetría de movimientos (Fig. 2.5).

A fin de estimular en la paciente un movimiento activo toco lateralmente el PCC, moviéndome hacia la derecha y la izquierda (Fig. 2.6), es decir, de C hacia 9, regresando a C y siguiendo hacia 3. Puedo percibir si el PCC efectúa el movimiento normal o no. En Raquel noto que puede hacer un desplazamiento lateral, lo que significa que se efectúa un movimiento lateral ascendente y un giro

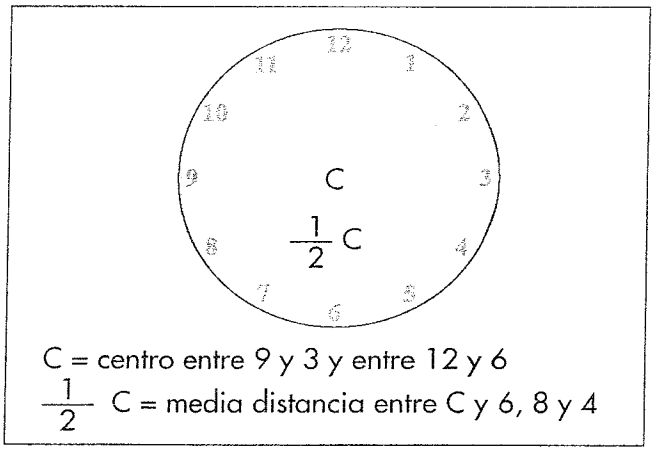


Figura 2.4. La esfera de un reloj permite describir fácilmente la dirección de un movimiento o postura del tronco (C = centro entre 9 y 3 y entre 12 y 6, siendo 1/2 C = media distancia entre C y 6, 8 y 4).

Figura 2.5. Posición inicial, en la que la terapeuta toca el PCC lateralmente.

alrededor del propio eje del PCC comparable al de una pelota, pero no así el movimiento lateral de la pelvis hacia caudal, que es insuficiente. Por este motivo facilito un movimiento normal del PCC (mediante mi propio movimiento corporal y con las manos) que conduce a un alargamiento de la parte izquierda del tronco, y al mismo tiempo a una contracción excéntrica de los músculos dorsal ancho y cuadrado lumbar y de los sinérgicos correspondientes de esta musculatura (músculos oblicuos del abdomen, paravertebrales).

booksmedicos.org

Figura 2.6. Movimiento desde C hacia 3.

Para conseguir que la musculatura siga soltándose abandono la posición arrodillada y me siento sobre los talones. Ello significa que Raquel se mueve de C hacia 6, soltando al mismo tiempo excéntricamente sus paravertebrales, moviendo la pelvis hacia posterior y su cintura escapular hacia anterior.

En Raquel dicho movimiento no se efectúa de forma simétrica, el lado izquierdo no se suelta en la misma medida en que lo hace el derecho. También constato que en el movimiento pélvico hacia posterior la rodilla izquierda de Raquel se «extiende» (Fig. 2.8). Por el relieve del muslo izquierdo veo que el músculo recto femoral no consigue soltarse excéntricamente. La pequeña distancia que cede proximalmente para permitir a la espina ilíaca el movimiento hacia posterior lo acerca distalmente, llevando con ello la rodilla hacia la extensión. A causa de este movimiento, el pie de Raquel se mueve sobre la superficie hacia adelante, provocando de inmediato en su planta hipersensible una reacción de sostén positiva. Esta reacción asociada no permite efectuar otros movimientos del tronco. Por esto reconduzco a Raquel hacia la sedestación erguida, hacia C.

Primero es necesario inhibir el aumento de tono del pie, surgido por la reacción asociada, moviéndolo y desensibilizándolo (para realizarlo, véase la preparación del pie para la bipedestación, pág. 80). A continuación hay que normalizar el tono del músculo recto femoral. Puesto que Raquel en esta ocasión está acompañada por su padre, dispongo de dos manos adicionales que van a ayudarme en el tratamiento. El padre se sienta en un taburete delante de Raquel, conduce el pie izquierdo de ella lentamente hacia el suelo y coloca su propio pie cuidadosamente encima. Apoya una mano en cada muslo de Raquel (Fig. 2.7). Al tiempo que presiona ligeramente la musculatura, la mueve levemente en dirección distal y hacia abajo, para dar a las articulaciones del talón un estímulo de presión. De esta forma, Raquel nota ahora distalmente un punto estable. Puede entonces mover su pelvis en relación a este punto de referencia, que facilita al SNC el inicio de una inervación intramuscular recíproca. El músculo recto femoral no debe mover su inserción distal, mientras que en su ámbito proximal ha de estar alternadamente activo excéntrica y concéntricamente.

Mejorar los movimientos selectivos anteriores y posteriores del tronco

Estoy sentada sobre los talones, en contacto con la espalda de Raquel, lo que significa para ella un movimiento pélvico desde

booksmedicos.org

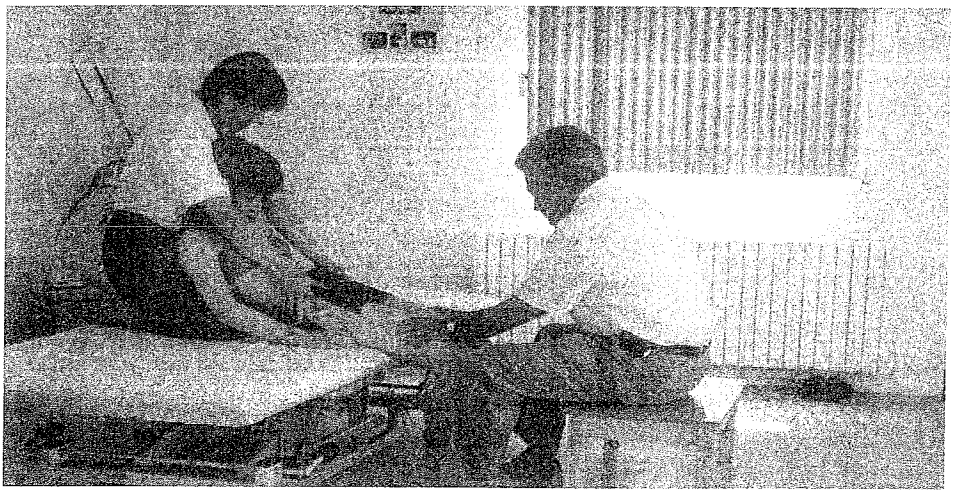


Figura 2.7. El padre de Raquel, mediante su presión sobre los muslos, facilita al músculo recto femoral que se suelte excéntricamente.

C hacia 6 y que continúa hacia atrás hasta llegar a estar en «decúbito supino».

El transcurso del movimiento en personas sanas puede describirse en cuatro fases.

1.ª fase: De la sedestación erguida a la sedestación relajada (de C a 6), los paravertebrales ceden agonística y excéntricamente. Los músculos abdominales se acortan con un aumento muy leve de tono, ya que actúan en el papel de antagonistas.

2.ª fase: Al aceptar Raquel la base de sustentación que le ofrezco y reclinarse desde la sedestación relajada hacia atrás, se produce un cambio en los agonistas y los antagonistas: dado que el ángulo del tronco con respecto a la fuerza de gravedad varía, los músculos abdominales deben trabajar excéntricamente como agonistas con un tono aumentado, mientras que los músculos dorsales asumen el papel de antagonistas.

Los flexores de la cadera, por ejemplo, el músculo recto femoral, ceden excéntricamente.

Al final del movimiento, Raquel descarga sobre mí todo el peso de la parte superior del cuerpo, con un ligero movimiento pélvico hacia anterior.

Desviación de Raquel en la 1.ª fase

Los paravertebrales no ceden excéntricamente de forma homogénea de derecha a izquierda, sino que el lado izquierdo se «resiste» más. El músculo recto femoral sujeta la espina ilíaca anterosuperior más hacia adelante, pues no puede extenderse suficientemente.

Desviación de Raquel en la 2.ª fase

En el siguiente transcurso del movimiento los músculos abdominales varían su función y actúan como agonistas en un tono más alto, aunque de forma asimétrica; el lado derecho se tensa con normalidad, mientras el lado izquierdo lo hace visiblemente menos. El músculo recto femoral aumenta su tono a fin de compensar el trabajo insuficiente de los músculos abdominales. El padre de Raquel percibe el aumento de tensión bajo sus dedos y debe incrementar su estímulo en dirección caudal descendente.

Al final del movimiento noto un aumento de peso de la parte superior del cuerpo. La parte izquierda del tronco, sin embargo, «flota» un poco y es sostenida por el músculo recto femoral. La pelvis es estirada en dirección anterior, en su lado izquierdo más fuertemente que en el derecho.

El *regreso del movimiento* de la posición en «decúbito supino» a la sedestación erguida se puede dividir también en dos fases, la tercera y la cuarta.

3.ª fase: La cabeza y los hombros inician el regreso, moviéndose ventralmente hasta llegar delante del PCC. Este movimiento lo ejecutan como agonistas los músculos esternocleidomastoideos, los pectorales, así como los abdominales, que también mueven la pelvis en dirección posterior. El movimiento de

booksmedicos.org

la espina ilíaca anterosuperior hacia dorsal permite un alargamiento excéntrico del músculo recto femoral, normalmente sin llegar a acercarse a su parte distal.

Con esta actividad muscular se incorpora la parte superior del cuerpo de su base de sustentación, llevándola en dirección anterior hacia la sedestación relajada.

4.ª fase: Cuando el centro de gravedad se encuentra de nuevo dentro de la base de sustentación propia del cuerpo, es desplazado en dirección ventral y craneal mediante movimientos pélvicos selectivos. Esto sucede a través de una contracción concéntrica de las porciones sacra y lumbar del músculo erector de la espina como agonista y del músculo recto femoral; este último, sin embargo, muestra un nivel tonal más bajo, dado que asume el papel de sinergista. Los músculos abdominales se alargan excéntricamente como antagonistas.

Desviación de Raquel en la 3.ª fase

Al inicio de los tratamientos podía observar en Raquel desviaciones especialmente notables en esta 3.ª fase: presionaba su cabeza hacia atrás sobre mi esternón, y sus dos escápulas y el brazo derecho hacia atrás, para así «hacer palanca» e incorporarse hacia adelante. Mediante la extensión de la espalda, su pelvis llegó a una posición anterior y el músculo recto femoral estiraba concéntricamente con un tono elevado para mover hacia delante la pelvis y a continuación el tronco.

Desviaciones de Raquel en la 4.ª fase

La 4.ª fase discurría simultáneamente a la 3.ª, puesto que Raquel estaba sentada erguida con el brazo flexionado. Esta reacción asociada estaba causada por el esfuerzo.

A raíz del fuerte aumento de tono del músculo femoral en proximal, éste también se acortaba distalmente, ocasionando la extensión de la rodilla hacia adelante, al tiempo que el pie hipersensible mostraba una reacción de sostén positiva. Incluso un ayudante atento sólo hubiera conseguido evitar todas estas reacciones mediante el «uso de la fuerza».

Facilitación de 3.ª fase

Las reacciones descritas en esta 3.ª fase muestran la necesidad de facilitación en el movimiento que parte de la posición en «decúbito supino» a la sedestación relajada:

Paso mis manos por debajo de los brazos sueltos de Raquel para alcanzar la parte infe-

Figura 2.8. Facilitación de la tercera fase.

booksmedicos.org

rior de los arcos costales con mis pulgares y los músculos abdominales con los otros dedos. Con mi cabeza y mis brazos muevo la cabeza de Raquel y su cintura escapular en dirección ventral, para conseguir de esta forma un conjunto postural flexor (Fig. 2.8).

A continuación, sentada sobre los talones, me incorporo hacia adelante, de manera que mis hombros siguen avanzando de forma clara en dirección anterior. El pulgar «presiona» algo las costillas en dirección caudal, mientras los demás dedos mueven los músculos abdominales en dirección craneal. Espero hasta ver si Raquel efectúa el movimiento automáticamente. Si no lo hace, se lo pido verbalmente: «Venga, participa.» Mediante la actividad concéntricamente agonista de sus músculos abdominales, Raquel mueve el PCC algo caudalmente en dirección anterior. La pelvis efectúa entonces el movimiento posterior normal, llevando consigo ambas (!) espinas ilíacas anterosuperiores. El músculo recto femoral, que distalmente mantiene su punto de referencia estable gracias a las manos atentas del padre de Raquel, se alarga excéntricamente. Continúo moviéndome hacia adelante y hacia arriba. Raquel sigue el movimiento hasta que su PCC se sitúa en el ámbito de la base de asiento.

Facilitación de la 4.ª fase

El movimiento en esta fase resulta casi normal. Solicito a Raquel que mantenga la cabeza inclinada para poder señalarles a las porciones craneales del músculo erector espinal «no tensarse, sino soltarse». Mantengo mis cinturas escapulares y brazos hacia adelante para señalarle a la cintura escapular de Raquel «no retraerse, permanece suelta hacia adelante». Mis dedos se mueven a continuación en dirección dorsal hasta el sacro y estimulan, desde abajo del todo, lenta y selectivamente, la actividad concéntricamente agonista de la porción sacra y lumbar del músculo erector de la espina, que mueve la pelvis hacia anterior en la sedestación erguida.

Mejorar los movimientos selectivos del tronco en dirección lateral

Cuando percibo una mejoría de tono en el músculo recto femoral puedo proseguir con el trabajo por una actividad neuromuscular adecuada en la musculatura del tronco. Para ello se moverá al PCC en las combinaciones siguientes:

- De 6 a 9.
- De 9 sobre el 1/2 C a 3.
- De 3 sobre 6 a 9.
- De 9 sobre 7 y 5 a 3.
- De 3 sobre 5 y 7 a 9.
- De 9 a 4.
- De 4 sobre 6 a C, etcétera.

Para aumentar aún más el alargamiento lateral del tronco me siento sobre los talones, de manera que Raquel se encuentra en posición «decúbito supino». Tomo con mi mano izquierda el codo izquierdo de la paciente, luego lo paso a mi mano derecha, moviéndolo todo lo que puedo en rotación externa. A continuación desplazo algo mi pierna derecha hacia el exterior, hacia la derecha. La axila derecha de la paciente se apoya de esta manera sobre mi muslo derecho, formando un punto de rotación por encima del que puede moverse. Mi mano izquierda retiene algo el movimiento pélvico de acompañamiento, alargando así aún más el tronco. Finalmente permito que se efectúe también el movimiento pélvico de acompañamiento.

Indico al padre de Raquel que permita al muslo izquierdo muy poco movimiento y a Raquel le pido que deje hundirse hacia atrás su mitad pélvica izquierda, es decir, de «soltaaarla». Yo ayudo movilizando distalmente la musculatura lateral del tronco. Retengo aún un poco al PCC para alargar al máximo los lados. Este movimiento se puede dividir en cuatro fases:

- Con mi giro hacia la derecha también lo hacen la cabeza, la cintura escapular, el brazo izquierdo y el PCC de la paciente, mientras su pelvis aún permanece retenida (Fig. 2.9).
- Debe activarse la mitad pélvica izquierda hacia la derecha, ascendiéndola ligeramente.

booksmedicos.org

Figura 2.9. En la primera fase del alargamiento del tronco aún se retiene la pelvis.

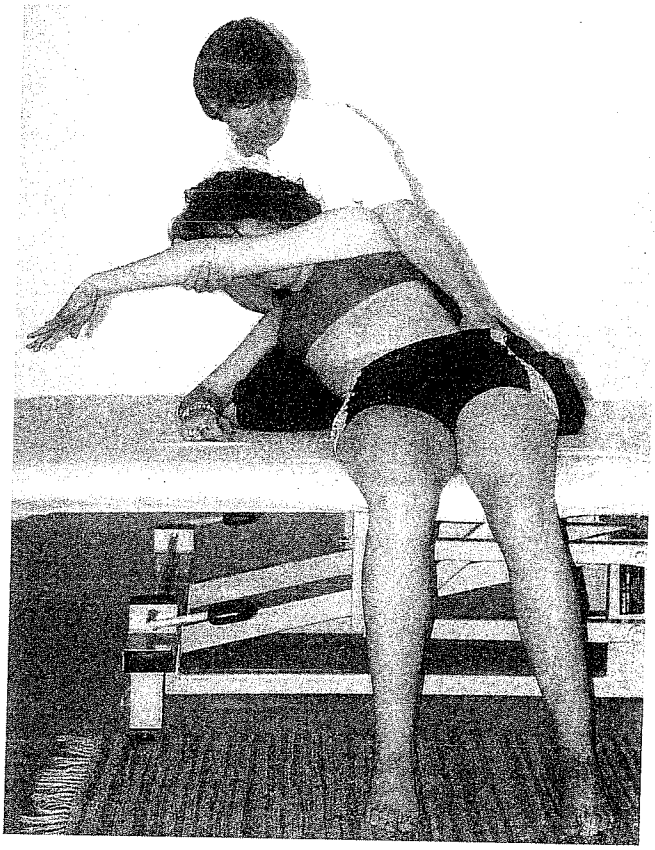


Figura 2.10. Raquel suelta activamente el lado pélvico izquierdo.

- Debe soltarse activamente la mitad pélvica izquierda, mientras se retiene al PCC (Fig. 2.10).
- Con mi giro de regreso hacia el centro también lo hacen el PCC de Raquel, su cintura escapular, el brazo y la pierna.

Estos movimientos se van repitiendo hasta que percibo una normalización del tono en la musculatura lateral del tronco, o sea, hasta que ésta los permite y acompaña. Vuelvo a colocar mi pierna en posición central a fin de repetir los patrones de movimiento de las reacciones de apoyo y comprobar si los movimientos del PCC hacia la izquierda se pueden efectuar mejor, de modo más normalizado.

Normalización del tono postural en el ámbito de la pelvis y la cadera

Es necesaria una facilitación selectiva de los movimientos pélvicos para continuar normalizando el tono. Ayudo a Raquel a colocarse en posición decúbito supino.

¡ Los movimientos que se describen a continuación para la colocación en decúbito supino, así como la «adopción» óptima de esta posición, sirven tanto para la ejecución del trabajo terapéutico en esta alineación de puntos clave como para la colocación en posición de descanso o de dormir.

Raquel está sentada sobre la camilla. En su cabecera hay dos almohadas en cruz para apoyar la cabeza y la cintura escapular derecha e izquierda, mientras el PCC debe encontrarse más abajo y hundido sobre la camilla.

Tomo el brazo izquierdo de Raquel manteniendo su codo con mi propio codo en mi talle (Fig. 2.11), con lo que dispongo de las dos manos libres para alcanzar dorsal y ventralmente al PCC. Desde allí facilito un desplazamiento de peso hacia la izquierda, por encima del área de apoyo, para provocar una reacción de enderezamiento del tronco y de la pierna derecha. A continuación muevo

booksmedicos.org

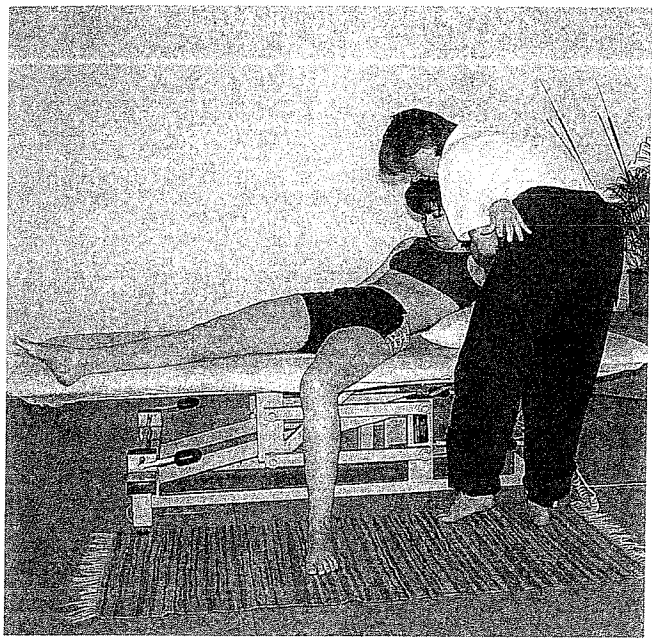


Figura 2.11. Facilitación del desplazamiento de peso hacia la izquierda.

el PCC en dirección ventral y hacia abajo, girando a Raquel hacia la derecha, con lo que le resulta mucho más fácil tenderse sin que se produzca apenas una reacción asociada.

Es preferible que no se lleve la pierna izquierda sobre la camilla, sino que permanezca colgando. Los brazos de Raquel se depositan lentamente sobre la camilla (el brazo derecho, de forma autónoma, y el izquierdo, con mi ayuda). Raquel mantiene ambas manos sobre su vientre a fin de no interferir con su brazo izquierdo mi mano que está facilitando la articulación izquierda de la cadera.

Verifico la colocación de las cinturas escapulares para mover las almohadas hacia afuera en caso necesario, efectuando con la mano una ligera presión sobre el PCC (Fig. 2.12). Raquel recibe la indicación de «no intentar colaborar». La cabeza, el tronco y los brazos se encuentran ahora cómodamente colocados en un patrón postural ligeramente flexor (las cinturas escapulares adelante del PCC).

Con mi ayuda se coloca la pierna izquierda sobre la camilla. Me encuentro sentada al lado de ésta, con mi mano derecha estabilizando el lado pélvico izquierdo, mientras mi mano izquierda toma el pie desde medial, moviéndolo ligeramente en pronación (Fig. 2.13).

La pierna derecha también está doblada. Tomo ahora una pierna después de otra en completa flexión de la cadera para mover la pelvis y la columna lumbar más en dirección caudal y ventral (movimiento posterior de la pelvis, disminución de la lordosis lumbar). Raquel debe colaborar (Fig. 2.14). El objetivo del movimiento es conseguir que mediante la tensión de los músculos abdominales se suelten las paravertebrales, incluido el músculo dorsal ancho, de manera que no interfiera en los movimientos selectivos posteriores.

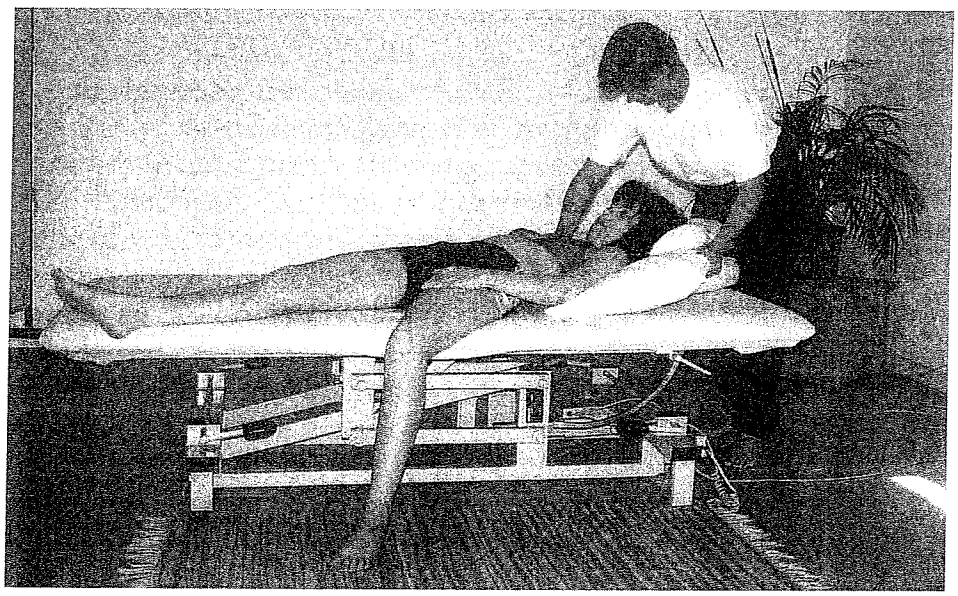


Figura 2.12. La terapeuta estabiliza el PCC con su mano derecha y con la otra desplaza una almohada hacia la izquierda, para que sólo la escápula izquierda pueda apoyarse y no la columna vertebral.

booksmedicos.org

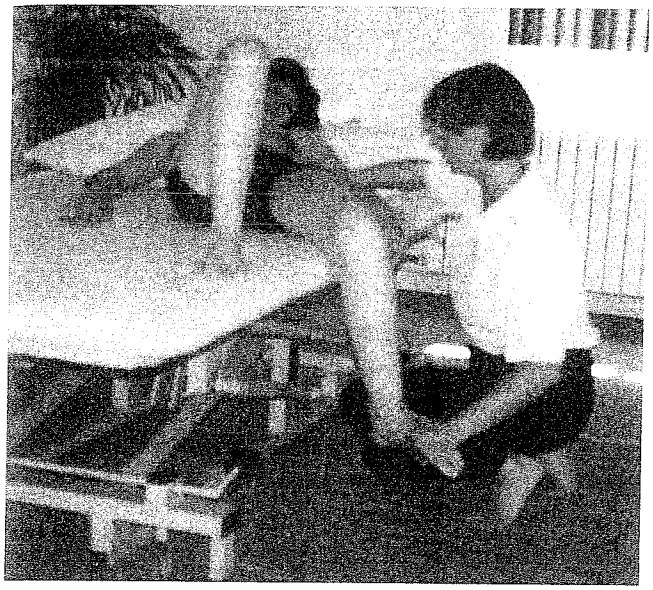


Figura 2.13. Se estabiliza la pelvis y el antepié se mueve en pronación.

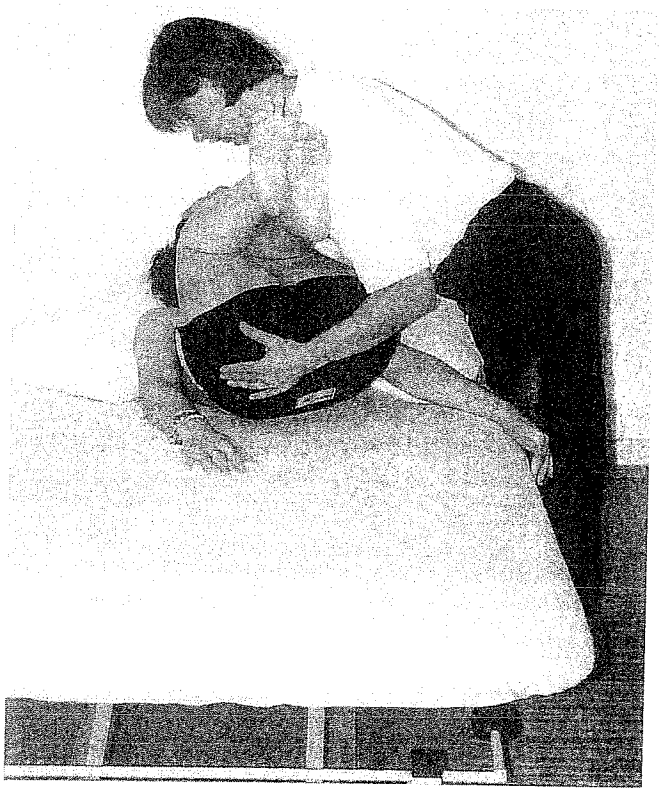


Figura 2.14. Mediante la tensión de los músculos abdominales se suelta la musculatura dorsal y el músculo dorsal ancho.

Facilitación del movimiento activo selectivo de la pelvis hacia posterior o de la extensión de la cadera por desplazamiento del punto de rotación

Se colocan los pies de Raquel uno después de otro, de manera que se encuentren en línea con las articulaciones de la cadera, con una separación igual al ancho de ésta, y justo debajo de las articulaciones de las rodillas. Estoy sentada sobre la camilla cerca de los pies de la paciente, con mis pies colocados a la derecha y la izquierda de mi tronco, de manera que mis muslos y rodillas puedan proporcionarle a sus piernas una base de apoyo en caso necesario. Mi mano derecha ayuda en la estabilización de su pierna izquierda, mientras mi mano izquierda alcanza a través de sus piernas a la porción inferior de ambos músculos glúteos mayores. Con la mano derecha efectúo un leve tirón del muslo izquierdo, al tiempo que tomo la masa muscular de los glúteos y estiro la pelvis en dirección caudal hacia arriba (Fig. 2.15). Raquel levanta entonces el cóccix y la porción inferior del sacro, es decir, efectúa activamente un movimiento pélvico en dirección posterior (activación de los glúteos y de los músculos abdominales por una contracción en dirección craneal).

Observo que el lado derecho comienza a tensarse y moverse antes, y sube más. Esto indica una inervación recíproca anormal del hemicuerpo derecho e izquierdo; la hipotonía a la izquierda se compensa mediante una hipertonía a la derecha. Se logra la extensión de la articulación derecha de la cadera, mientras que un visible y perceptible aumento de tono del tendón del músculo recto femoral que cruza la ingle lo impide en su articulación izquierda. También se percibe un encogimiento de la porción medial de la ingle, lo que denota un tono elevado en los aductores.

Pregunto a la paciente si nota la asimetría y si puede modificarla. La mejoría en el siguiente movimiento se inicia con la disminución de la asimetría del primero. «Deja que el lado derecho llegue primero a la camilla», le digo a Raquel, lo que le ayuda a soltar su lado derecho, a inhibirlo.

A continuación, mediante ayuda verbal, indico cómo efectuar la corrección o mejoría: «atención, el movimiento debe empezar por el lado izquierdo» o «cuidaaado, no subas tanto el lado derecho».

Si se consigue una mejoría de los componentes del movimiento mediante una par-

booksmedicos.org

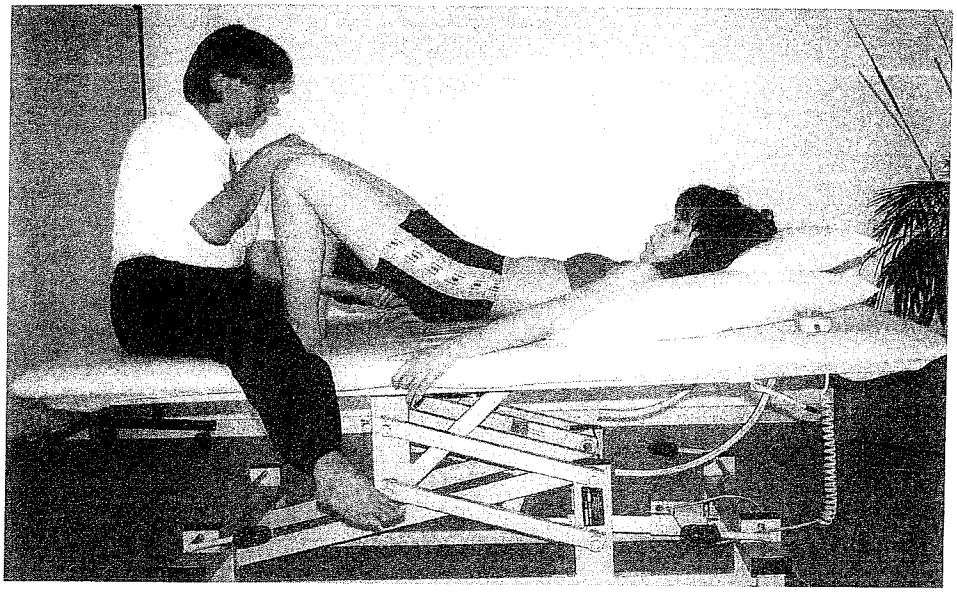


Figura 2.15. Movimiento pélvico posterior selectivo. La terapeuta estimula la musculatura glútea (movimiento pélvico ascendente en dirección posterior).

ticipación activa de la paciente puede proseguirse el tratamiento. De no ser así, se deberán adoptar otras medidas para reducir el tono de la musculatura que impide el movimiento o lograr una inervación recíproca normal. Ello se puede conseguir, por ejemplo, con ayuda de la *movilización inhibitoria/facilitatoria específica.*

Movilización inhibitoria/facilitatoria específica

Dicha movilización se efectúa con los siguientes *objetivos*:

- Inhibición de la musculatura con un tono anormalmente alto. Para ello se apoyan manualmente las fibras musculares excéntricamente contraídas.
- Impulso del riego sanguíneo y estimulación de la musculatura hipotónica, que por inactividad experimenta un riego disminuido. A consecuencia de su falta de movimiento, las fibras musculares pueden adherirse entre sí y a las fascias. Es necesario desprenderlas para facilitar el movimiento.
- El tratamiento de contracturas musculares y del tejido conjuntivo, es decir, cuando ya han aparecido cambios biomecánicos como *sticky cross bridges* y una disminución de sarcómeros (Rothwell, 1994; Dietz, 1992) o una «transformación de las unidades motoras de tipo II a tipo I relacionadas con el cambio de su longitud» (Dattola *et al.*, 1993).

El *principio* es siempre el mismo: busco una secuencia de movimiento que corresponda a un movimiento normal que exija a la musculatura una movilización en forma de una contracción excéntrica. De este modo el SNC de Raquel y mis manos trabajan hacia el mismo objetivo, que será el alargamiento activo de la musculatura.

Movilización de la musculatura aductora

Toco con mis rodillas las de la paciente para transmitirle la sensación de unos puntos de apoyo. Ella debe dejar caer a la vez ambas rodillas, efectuando lentamente un movimiento hacia afuera, en abducción y rotación externa, hasta terminar el movimiento apoyándose en mis rodillas. Durante esta contracción excéntricamente activa de los aductores, muevo éstos cuidadosamente con ambas manos en dirección lateral y distal. Raquel debe entonces volver a juntar las rodillas, es decir, efectuar una actividad concéntrica de los aductores, para repetir el soltarse, que por mi parte apoyo con la movilización específica de la musculatura.

booksmedicos.org

A continuación facilito de nuevo el movimiento extensor de la articulación de la cadera para observar si se ha conseguido bajar el tono en los aductores y mejorar los componentes del movimiento.

Movilización del recto femoral

En Raquel también es necesario movilizar este músculo, para evitar su transformación conjuntiva.

El pie derecho permanece adecuadamente colocado para impedir un posible movimiento pélvico en dirección anterior. Me coloco a la izquierda de la camilla y ayudo a Raquel a flexionar algo la cadera para descargar el talón de la camilla y llevar la pierna hacia afuera y sobre todo hacia abajo, colgando. Este movimiento requiere que se suelten excéntricamente los flexores de la cadera; entre otros, el músculo recto femoral.

A recordar:
La musculatura capaz de elongarse bien también podrá acortarse con mayor facilidad y mejor, y viceversa.

Este es el motivo por el que se trabaja en la facilitación de la *flexión selectiva de la cadera* y en el soltar de dichos flexores. Tomo con mi mano distal el pie de Raquel en su porción medial para efectuar un ligero movimiento en pronación y eversión. Coloco mi mano proximal bajo el extremo distal del muslo para aligerarlo de peso en el siguiente movimiento. Luego pido a Raquel que conduzca lentamente el talón del pie izquierdo sobre la camilla. Espero a que se inicie el movimiento para palpar qué y cuánto movimiento puede efectuar la paciente. Ayudo reconduciéndolo algo hacia la aducción y rotación interna, dado que el movimiento de Raquel se produce con retracción pélvica y rotación externa.

De esta manera efectúo unas cuantas veces la flexión selectiva de la cadera, así como el soltarla, es decir, el acortamiento y alargamiento activos de los flexores de la cadera.

También cuando el muslo descansa sobre la camilla, puedo aplicar la técnica de la *movilización específica de la musculatura*. Para ello me siento sobre un taburete de altura adecuada, desplazando lentamente con mi pierna izquierda la pierna izquierda de Raquel flexionando su rodilla, al tiempo que con ambas manos movilizo la musculatura del lado ventral del muslo de la forma siguiente: con la mano derecha tomo la masa muscular (Fig. 2.16) moviéndola un poco en dirección distal, mientras mi mano izquierda se aleja de la derecha distalmente efectuando leves movimientos mediales y laterales. A continuación, la mano derecha vuelve a tomar el relevo y la izquierda repite su trabajo, y así sucesivamente, hasta haber trabajado toda la musculatura hasta la rodilla. Debo combinar el trabajo de las manos con el movimiento de la rodilla para que la movilización le resulte activa al SNC: durante la movilización de la musculatura en dirección distal, lo que requiere que ésta ceda excéntricamente, se sigue flexionando la pierna. Le pido a Raquel que participe activamente hasta conseguir que el pie se ponga bajo la camilla.

Ahora se comprueba si la *extensión selectiva activa de la cadera* puede efectuarse más

Figura 2.16. Movilización del músculo recto femoral.

booksmedicos.org

fácilmente y mejor gracias a un tono aminorado del músculo recto femoral. Raquel deberá para ello situar de nuevo ambos pies sobre la camilla y repetir los movimientos arriba descritos.

Activación de la musculatura de la cadera en abducción y rotación externa

La activación de la musculatura de la cadera en abducción y rotación externa puede partir en Raquel desde la posición decúbito supino. La pierna derecha permanece extendida, mientras la izquierda se coloca flexionada sobre la camilla. El giro de la ingle de la articulación izquierda de la cadera deberá partir del pie izquierdo tomando como punto de giro el lado pélvico derecho. Me posiciono de pie o arrodillada a la izquierda del banco e inicio el movimiento con el muslo en ligera aducción. Con la mano izquierda estabilizo la mitad pélvica derecha de Raquel y controlo con la axila izquierda los posicionamientos en aducción o abducción de la articulación izquierda de la cadera. Al comienzo del movimiento puedo estirar un poco el muslo en dirección distal.

Los dedos de mi mano derecha en posición lumbrical estimulan al cuadrante inferior interno del músculo glúteo mayor izquierdo mediante un movimiento rotatorio «de pala» en dirección medial y ventral. Tanto la estabilización como el movimiento del muslo mediante mi axila y el movimiento de mi mano derecha deben efectuarse igualmente bien coordinados, y pueden ir acompañados de un requerimiento verbal a la paciente de «colaborar» (Fig. 2.17).

En caso de que los aductores y el músculo recto femoral dificultaran la apertura de la ingle (por extensión, abducción y rotación externa), la paciente lo compensa mediante la contracción del músculo dorsal ancho, tirando la mitad pélvica izquierda en dirección craneal hacia arriba. Para volver a reducir el aumento de tono desencadenado por la compensación y hacer más consciente el lugar donde debe iniciarse el movimiento, o sea, la articulación de la cadera, coloco mi mano izquierda con el canto del dedo meñique en la ingle. Al soltar la pelvis inicio un cuidadoso movimiento en dirección caudal, alargando así ligeramente la totalidad del lado izquierdo del tronco.

Si el movimiento resulta cualitativamente correcto se puede repetir a una menor amplitud, sin necesidad de estar a intervalos completamente tendido en la camilla para soltar los músculos. Así se estimula a los glúteos a aumentar su tono y a reducir el de sus antagonistas, inhibiéndolos mediante inervación recíproca.

Se comprobará si se ha alcanzado el objetivo de estabilización general de la articulación de la cadera de la manera siguiente: Raquel debe intentar mantener sin mi ayuda la posición de la mitad pélvica izquierda levantada y girada hacia la derecha, mientras el muslo se ha movido en abducción hacia la izquierda. Si lo consigue ha de intentar man-

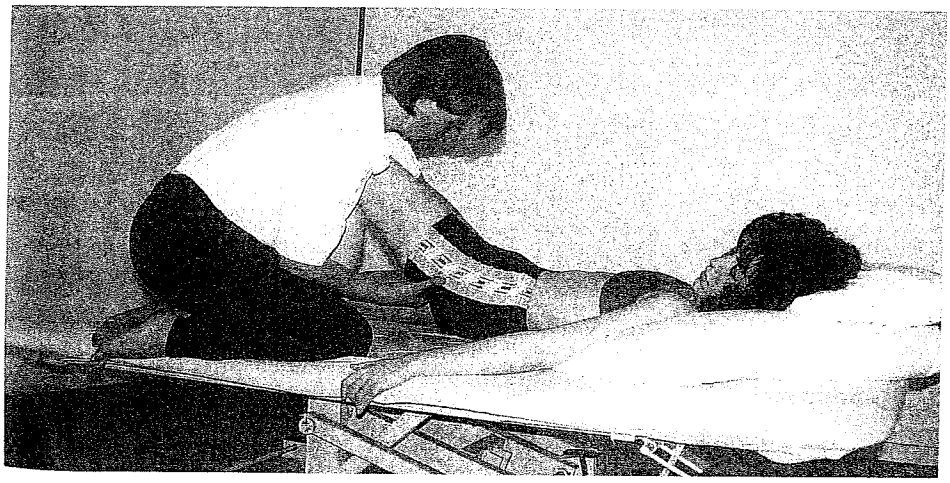


Figura 2.17. Activación de abductores y aductores en posición decúbito supino. El estímulo de la terapeuta facilita la «apertura» de la ingle.

booksmedicos.org

tener la pelvis en su posición levantada sin hundirla, mientras mueve la rodilla hacia adentro y hacia afuera.

Observo continuamente el relieve de la ingle, es decir, los tendones de los aductores, la retracción medial y el tendón del músculo recto femoral. Puedo apreciar una disminución del tono muscular.

Se comprobará si la cadera izquierda puede mantenerse estable mientras se mueve la pierna derecha en la actividad siguiente: la pierna izquierda de Raquel está flexionada y se ha estabilizado la posición media entre abducción/rotación externa y aducción/rotación interna. Facilito la flexión y el soltarla en la pierna derecha, y la conduzco desde el pie en abducción/rotación externa y aducción/rotación interna. La rodilla izquierda, mientras tanto, debe permanecer quieta sin apenas moverse, lo que resulta especialmente difícil cuando facilito la articulación derecha de la cadera en abducción y rotación externa.

Todos los componentes de movimientos selectivos de la cadera arriba descritos se efectúan de forma parecida en la posición normal de la pierna en la fase de apoyo. Dado que Raquel mostraba desviaciones (véase su estado en la pág. 59), le preparo unas condiciones más favorables para dicha posición (base de sustentación mayor e indicación de puntos de referencia, o sea, ayudas para el control inhibitorio de una inervación recíproca normal). Aunque la calidad de los componentes de movimiento haya sido en esta alineación de puntos clave muy buena, no puede deducirse de ello que vaya a suceder lo mismo en la pierna en fase de apoyo, dado que las condiciones varían mucho:

- La base de sustentación es mucho menor.
- El tono postural será por ello más alto.
- Se requerirá un control inhibitorio mucho mayor.
- Deben controlarse simultáneamente más componentes del movimiento, es decir, más movimientos selectivos.

No obstante, la posición vertical permite que se preparen bien las actividades que vayan a realizarse antes de «componer» la alineación de puntos clave correspondiente a la pierna en fase de apoyo.

Facilito el paso a esta posición de tal manera que Raquel pueda colaborar mucho sin mostrar reacciones asociadas.

Facilitación del asiento en el borde de la camilla

¡La calidad de las actividades que se efectúen en una alineación de puntos clave determinada sólo será tan buena en la medida que lo haya sido el movimiento con que se ha logrado dicha alineación! Pasar de la posición de decúbito supino a la de asiento resulta difícil de facilitar. Debe considerarse lo siguiente:

- Raquel ha estado un buen rato trabajando en la posición decúbito supino, con lo cual su tono postural se ha reducido en función del tamaño de su área de apoyo.
- La posición en relación a la fuerza de gravedad es horizontal.
- Toda la mitad superior del cuerpo (un peso relativamente grande) debe moverse de la posición horizontal a la vertical con un tono postural bajo.
- A partir de una alineación de puntos clave *(postural set)* simétrica mediante un movimiento asimétrico debe adoptar una postura de asiento simétrica, lo que supone un gran esfuerzo para la inervación recíproca y la coordinación espacial y temporal.

Esto significa que debo dar posiciones de ayuda a fin de evitar reacciones asociadas y mantener la normalización de tono conseguida por el trabajo en la posición decúbito supino.

Ejemplos de posiciones de ayuda:

- Mediante los movimientos selectivos arriba descritos se conduce la pierna izquierda a la posición colgante.
- Coloco la articulación de la mano izquierda de Raquel al borde de la camilla, es decir, en una *alineación* que

booksmedicos.org

más tarde va a permitirle apoyarse ligeramente en ella, para erguir el tronco en posición vertical (buena posibilidad de facilitar el apoyo del codo y de la mano, así como de estimular la actividad selectiva del músculo tríceps braquial). Para estabilizar la articulación de la mano sitúo la mía sobre la de Raquel, de manera que mis dedos índice y pulgar estén justamente en el punto de giro de la articulación de la mano (Fig. 2.18). En el transcurso del apoyo ambos dedos podrán acompañar de forma estabilizadora el movimiento rotatorio de cúbito a radial.

- Mi mano izquierda toma la derecha de Raquel y facilita el movimiento en supinación y rotación externa, conduciendo la mano hasta situarla entre la articulación izquierda de la cadera y de su mano izquierda, de manera que el hombro pueda avanzar bien hasta colocarse delante del PCC.
- Si la cabeza no se levanta espontáneamente pido a Raquel que mire su mano izquierda, de manera que no sólo ambas cinturas escapulares, sino también la cabeza, se sitúen bien por delante del PCC, o se instaure un patrón postural de flexión. El tono muscular abdominal así estimulado es necesario para poder levantar la parte superior del cuerpo.
- Conduzco la mano derecha de Raquel más hacia su derecha, paralelamente al canto de la camilla, y le pido: «¡Sube la pierna y sácala!»
- La pierna levantada hacia adelante, colgando por encima del borde de la camilla, representa un contrapeso a la pesada parte superior de cuerpo. Mi mano izquierda también está dispuesta a asumir parte del peso para que todo el proceso resulte más fácil (Fig. 2.19).

En días difíciles, en los que el tono postural de Raquel resulta más elevado, necesito dar más posiciones de ayuda, es decir,

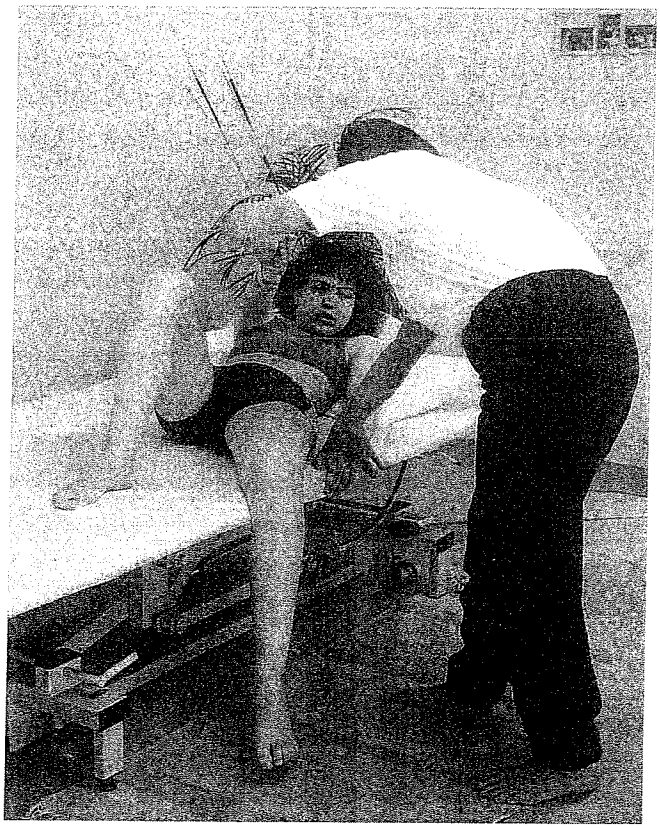


Figura 2.18. Preparación para sentarse. En la articulación izquierda de la cadera y de la mano se encuentran los puntos de giro del movimiento.

Figura 2.19. La terapeuta apenas carga con peso de Raquel.

booksmedicos.org

quitarle peso a fin de evitar reacciones asociadas.

Otros ejemplos de posiciones de ayuda:

- Conduzco la mano derecha de Raquel entre la articulación izquierda de su cadera y de su mano izquierda, indicándole que la deje allí y la mire.
- Con mi brazo izquierdo tomo el brazo afectado de Raquel, mientras mi brazo derecho rodea su cabeza y tronco para tocar su PCC dorsalmente a la derecha.
- Mientras la paciente levanta y saca la pierna al tiempo que se apoya ligeramente en su brazo izquierdo, yo cargo parte del peso de la parte superior del cuerpo, facilitando así el transcurso del movimiento hasta su posición sentada en el borde de la camilla.

¡ Como en todas las facilitaciones, pero especialmente en ésta, es muy importante que también todo el cuerpo del terapeuta acompañe armónicamente el movimiento durante su transcurso. En el movimiento progresivo hacia la verticalidad, el terapeuta debe ser ágil, agachándose para poderse estirar y girar a la vez que lo hace el paciente.

Facilitación de movimientos pélvicos selectivos

Los brazos de la paciente están sobre los hombros de la terapeuta, con las manos entrelazadas para evitar la caída del brazo afectado. Las dos cabezas se tocan ligeramente, de manera que Raquel dispone de dos puntos de referencia importantes que le ayudarán a iniciar los movimientos a partir de la pelvis y no del PCC o de la cabeza.

Pongo mis manos alrededor de la pelvis de Raquel de manera tal que mis pulgares se encuentren algo por debajo de la espina ilíaca anterosuperior en la ingle y los dedos abarquen lo más posible al hueso ilíaco. Ahora puedo facilitar la pelvis en un movimiento semiesférico en dirección posterior y anterior, en diagonal o lateral (por ejemplo, de la posición posterior derecha hacia la anterior y diagonal), es decir, combinar todos los movimientos facilitando una especie de «danza del vientre» (Fig. 2.20).

Las piernas de Raquel están en alineación, es decir, separadas por la anchura de la cadera, y los pies, que se encuentran justo debajo de las rodillas, durante el movimiento pélvico deben estar estabilizados, como se indica en la tabla 2.1.

Esta estabilización no es, en un principio, la más adecuada para Raquel por los siguientes motivos:

- En los movimientos en dirección posterior la pierna derecha tira fuertemente en aducción.
- En los movimientos laterales la pierna derecha toma la misma dirección en que lo hace la pelvis, en vez de estabilizarse en una posición media con la actividad correspondiente.

Una posible causa quizás sea un tono excesivamente alto en los aductores, que no pueden adaptarse a los requerimientos de variaciones de longitud.

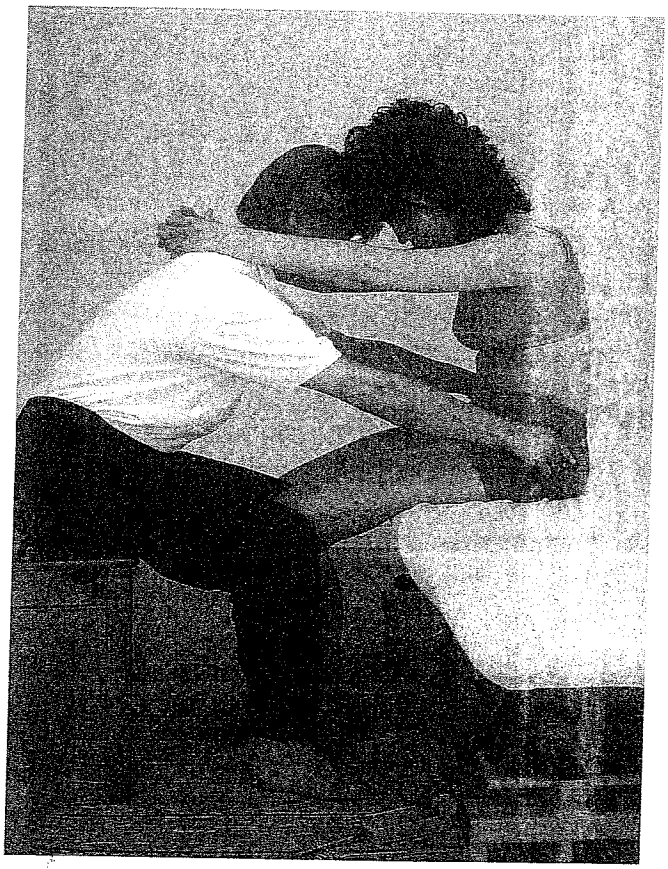


Figura 2.20. Posición de salida para la facilitación de movimientos pélvicos selectivos.

booksmedicos.org

Tabla 2.1. Movimientos de las articulaciones de la cadera y de los pies durante los movimientos pélvicos selectivos.

Pelvis	Fémur y articulación de la cadera	Pie
Movimiento anterior	En dirección anterior, algo lateral, flexión, rotación externa	Extensión dorsal
Movimiento posterior	En dirección posterior, algo medial, extensión, rotación interna	Flexión plantar
Lateral derecho	Derecha: en dirección medial, aducción, rotación interna. Izquierda: en dirección lateral, abducción, rotación externa	Derecha: eversión/pronación. Izquierda: inversión/supinación
Lateral izquierdo	Derecha: en dirección lateral, abducción, rotación externa. Izquierda: en dirección medial, aducción, rotación interna	Derecha: inversión/supinación. Izquierda: eversión/pronación

Para la normalización de toda la musculatura que incide sobre la articulación de la cadera ayudo a Raquel a colocar sus piernas en abducción/rotación externa, sujetándola con mis rodillas en una posición medial. Cuando se facilita un movimiento en dirección anterior, en especial el movimiento pélvico diagonal hacia adelante, los aductores del lado izquierdo deben alargarse claramente, momento en que Raquel indica un leve tirón en la zona proximal y medial de la ingle, que interpreto como una señal de que el alargamiento excéntrico de los aductores no resulta fácil en el ámbito proximal (Fig. 2.21).

Acentúo los movimientos con mi cuerpo para aumentarlos. La paciente está inclinada hacia adelante (que para mí supone echarme hacia atrás), le pido que levante algo las nalgas y las mantenga así un momento. Esto tiene como objetivo aumentar el tono en los extensores de la rodilla, en la musculatura glútea y sobre todo en los abductores de las articulaciones de la cadera en su actividad contra la fuerza de gravedad.

Después de unas cuantas repeticiones debe colocar de nuevo las piernas en una alineación normal para levantarse. Se repiten los movimientos pélvicos para comprobar si la articulación derecha de la cadera puede estabilizarse algo más, lo que efectivamente es así en el caso de Raquel. Por consiguiente, puedo aumentar la dificultad de la tarea ofreciéndole menos puntos de referencia, de forma que la paciente deba conseguir éstos por sí misma mediante su estabilización activa: primero suprimo sin comentario alguno

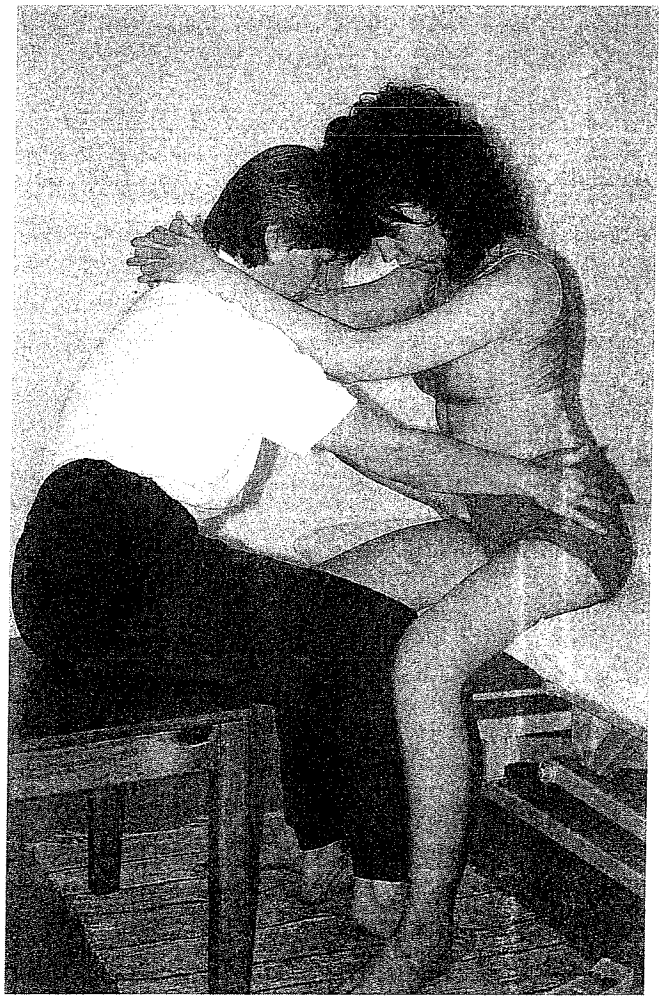


Figura 2.21. Movimiento pélvico en diagonal y anterior, en que los aductores deben ceder excéntricamente.

booksmedicos.org

el apoyo de la cabeza, prosiguiendo la facilitación pélvica sin interrupción. Observo que su cabeza se mantiene en posición sin acompañar el movimiento pélvico, lo que valoro positivamente, de manera que también suprimo el punto de referencia en las cinturas escapulares (los brazos apoyados). Éstos se encuentran colgando lateralmente del tronco mientras se prosigue sin interrupción alguna los movimientos pélvicos (Fig. 2.22).

Antes de iniciar el paso de la posición sentada a la bipedestación es necesario preparar los pies de Raquel para que puedan cargar el peso del cuerpo y mostrar reacciones de equilibrio.

Trabajar el equilibrio en bipedestación

Raquel se encuentra sentada en la camilla a una altura cómoda para ella. Los trocánteres están a más altura que el centro de las articulaciones de las rodillas. Estoy sentada en el suelo sobre mis talones y en ángulo recto respecto a su pie derecho, con el que debe comenzarse la actividad. Ofrezco mi muslo derecho como base de sustentación móvil. Mi mano izquierda toma el talón, mientras la derecha está sobre el antepié. Mi desplazamiento de peso del talón derecho al izquierdo mueve mi muslo en rotación interna y externa, por lo que la rodilla de Raquel se flexiona mientras mueve su pie en extensión dorsal, o se extiende mientras el pie efectúa una flexión plantar.

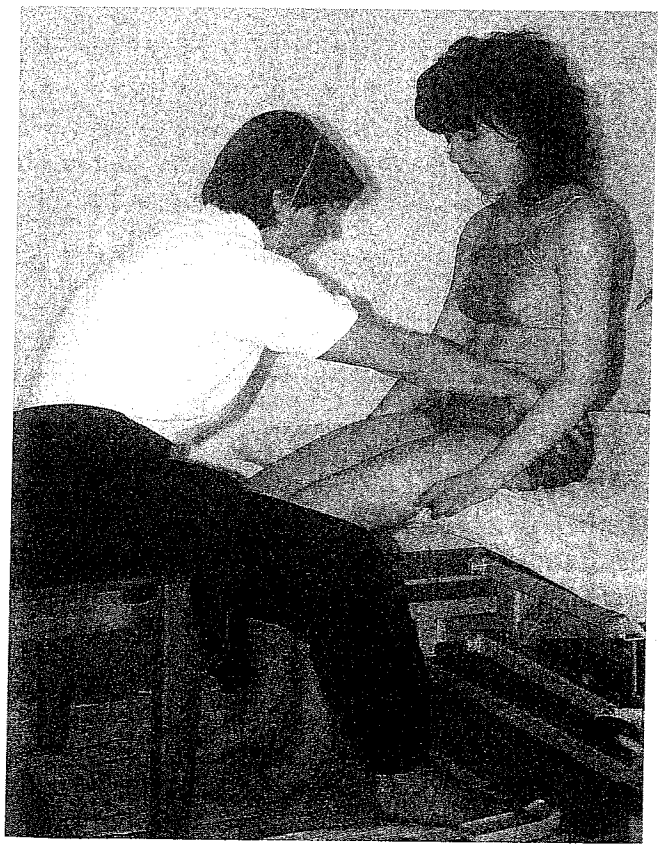


Figura 2.22. Durante el movimiento pélvico selectivo, Raquel debe estabilizar activamente el PCC como punto de referencia.

El pie derecho permanece estacionado bajo la articulación de la rodilla, mientras me coloco en ángulo recto junto al pie izquierdo de Raquel para tratarlo del mismo modo. En este caso debo poner un especial cuidado al tocar el pie, en la presión que vaya a ejercer y los movimientos que vaya a efectuar, dado que el pie reacciona fuertemente al mínimo estímulo. A pesar de ello, debo movilizar la totalidad de la aponeurosis plantar (Fig. 2.23).

Sitúo mi antebrazo derecho ligeramente sobre al antepié para alcanzar con la mano derecha la musculatura de la pantorrilla, cuyo alargamiento excéntrico facilitaré mediante una movilización específica durante el movimiento de extensión dorsal (Fig. 2.24).

Coloco el pie de Raquel sobre el suelo exactamente debajo de la articulación de la rodilla, para que participe activamente durante la extensión dorsal selectiva y la flexión plantar que inicio. Al principio noto una ayuda excesiva por su parte, que progresivamente se va adaptando mejor al estímulo recibido, manteniendo el tono bajo con un control inhibitorio en aumento.

Raquel consigue poco a poco participar también con su lado izquierdo en los movi-

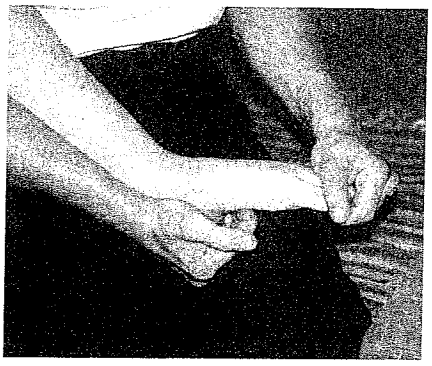


Figura 2.23. Movilización de la aponeurosis plantar.

booksmedicos.org

Figura 2.24. Durante los movimientos articulares de la rodilla y del pie se moviliza la musculatura de la pantorrilla.

Figura 2.25. Alisando los músculos interóseos.

Figura 2.26. Durante la movilización del tríceps sural, la terapeuta marca los puntos de referencia en las articulaciones de la rodilla y de los dedos del pie.

mientos de rodilla y pie deseados, mientras voy controlando si éstos se efectúan de forma selectiva o con acompañamiento de la cadera y de la totalidad del lado izquierdo.

Después de la movilización en sentido de extensión dorsal/flexión plantar cambio de postura para sentarme dándole algo la espalda a la paciente, colocando mi talón entre los muslos para apoyarlo y tener las manos libres para la movilización de la porción medial del pie y del antepié. Muevo los huesos del tarso contra los metatarsianos, alisando los músculos interóseos distalmente hacia afuera (Fig. 2.25), lo que a menudo provoca espontáneamente una extensión de los dedos. Si ejerzo una presión excesiva provocaré un fuerte movimiento del dedo gordo en extensión, una señal de que los estímulos deben darse aún más lentamente y con mayor precaución.

Tomo asiento delante de la pierna izquierda de Raquel. Mis rodillas indican a sus dedos un punto de referencia mientras mi cabeza controla su rodilla. De esta manera dispongo de ambas manos libres para ayudarla en una flexión plantar activa, y puedo movilizar la totalidad del tríceps sural al soltar activamente el talón de regreso al suelo (Fig. 2.26).

Raquel indica que progresivamente va notando mejor el pie. Sitúo éste bajo la articulación de la rodilla y coloco mi mano con el dedo índice exactamente encima de la línea de las articulaciones metatarsofalángicas para indicar allí un punto de referencia. Mi mano izquierda conduce el talón de

booksmedicos.org

Raquel hacia arriba en flexión plantar, y mis indicaciones son «participa», «mantén» y «sueeelta» (Fig. 2.27).

! Las indicaciones verbales siempre deben ser palabras cortas y precisas, subrayando con la entonación el aumento o disminución del tono postural. La paciente debe decidir por sí misma, sintiéndolo y observando, dónde procede participar, mantener o soltar.

Después de algunos movimientos asistidos y activos de flexión plantar se coloca el pie algo más hacia adelante para facilitar la extensión dorsal que será requerida. Para ello pasaré cuidadosamente los dedos o un cepillo suave sobre los dedos del pie, desde el dedo pequeño en dirección al dedo gordo a lo largo del extremo de sus falanges. Esto estimula los extensores de los dedos, por ejemplo el músculo tibial anterior. Un cepillo más duro puede servir para la estimulación o la desensibilización (Fig. 2.28). La aparición de una reacción asociada del dedo gordo nos marcaría el límite de la estimulación. El ligero aumento de tono que provoca se puede inhibir mediante un movimiento hacia abajo, en flexión, por lo que prosigo cuidadosamente la estimulación por contacto.

En días con un tono más alto, dicha movilización debe efectuarse en decúbito supino, y en días «mejores» puede efectuarse de pie o en posición de paso.

Ambos pies se sitúan directamente debajo de las articulaciones de las rodillas.

Figura 2.27. Flexión plantar selectiva.

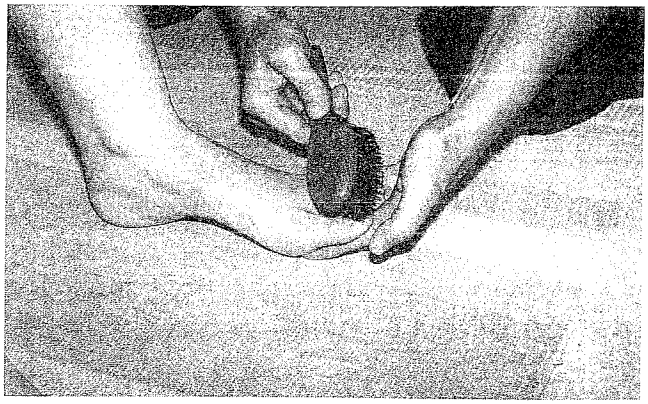


Figura 2.28. Estimulación y desensibilización con ayuda de un cepillo.

Facilitación para la acción de levantarse

Describiremos primero el movimiento normal.

Comparación: movimiento normal

Con independencia de lo que vaya a efectuarse en la bipedestación, los pies deben estar:

a) Colocados paralelamente, si sólo hay que levantarse.
b) Colocados adecuadamente en posición de paso, por ejemplo, el pie izquierdo adelantado con respecto al derecho, si inmediatamente después de levantarse hay que ir a la izquierda.

Dado que en la terapia es a menudo necesario levantarse para trabajar en bipedestación, se describe a continuación la acción de levantarse con los pies paralelos:

Desde la sedestación relajada y con la pelvis en postura posterior se mueve ésta selectivamente algo en dirección anterior, sin alcanzar del todo posición media.

El PCC inicia la movilización completa del tronco hacia adelante, en que la pelvis prosigue en dirección anterior y el PCC efectúa un ligero movimiento ascendente.

El movimiento pélvico anterior empuja a ambos fémures en dirección anterior (los cuádriceps femorales de ambos lados aumentan su tono muscular) llevando la tibia consigo, de manera que en las articulaciones del pie aparece una ligera flexión dorsal y los pies reciben más presión sobre el suelo.

booksmedicos.org

Ambas cinturas escapulares y brazos o bien cuelgan libremente a los lados, o bien ejercen alguna función propia, como, por ejemplo, sujetar un objeto. ¡No participan activamente en el movimiento de levantarse!

Tampoco la cabeza toma parte activa en dicho movimiento; los ojos pueden estar dirigiendo la mirada hacia una persona u objeto en la dirección en la que habrá de caminar una vez esté de pie.

Son las rodillas las que, con una extensión selectiva, inician la acción de levantarse de la base de asiento.

Una vez levantada de la base de asiento, la pelvis efectúa un movimiento posterior e inicia el ascenso.

Las rodillas se extienden, adaptando su velocidad a la de la pelvis.

Una ligera tensión de los músculos abdominales superiores estabiliza al PCC en dirección ventral y caudal, formando así un punto de referencia que facilita el movimiento pélvico selectivo.

Las cinturas escapulares y la cabeza continúan pasivos, sin tomar parte activa en el movimiento.

Al final de la extensión articular de la cadera y las rodillas es frecuente en muchas personas (no en todas) que la pelvis se sitúe ligeramente en anterior y las rodillas estén colocadas en consonancia con lo que vaya a hacerse de pie, o según sea el estado de actividad general de la persona.

Ejemplos:

a) Si nos levantamos de un banco de la parada de autobús y permanecemos de pie los últimos segundos antes de subirnos a éste, el estado activo resultará alto y las rodillas permanecerán estabilizadas en posición cero.
b) Si nos levantamos para ceder el asiento a otra persona continuaremos la espera de pie y el estado activo será más bajo, se cargará el peso sobre una pierna, que estará en extensión total; la cintura cederá en aducción, nos «asentamos» sobre la pierna bloqueada, mientras la otra se sitúa hacia más adelante.

Al final del movimiento de levantarse se deja de estabilizar el PCC, que efectúa un ligero movimiento ascendente en el plano sagital.

Raquel muestra al levantarse las siguientes variaciones respecto al movimiento normal:

- Aproxima el pie derecho más a la camilla, aunque una vez levantada no vaya a ponerse en marcha de inmediato. Ello causa una mayor carga de la pierna derecha con respecto a la izquierda.
- Su PCC inicia el movimiento pélvico en dirección anterior, conduciendo la parte superior del cuerpo ligeramente hacia adelante y a la derecha.
- Retrae ligeramente su cintura escapular derecha mientras el brazo es impulsado hacia adelante.
- La cintura escapular derecha, el brazo y sobre todo la cabeza inician el movimiento de separación de la pelvis de su base de asiento mientras las rodillas actúan de apoyo.
- Los extensores cervicales incrementan su tono, que les permite colaborar activamente en el movimiento ascendente.
- La cintura escapular izquierda se retrae ligeramente.
- El PCC efectúa un movimiento ascendente en el plano sagital.
- La pelvis efectúa un ligero movimiento posterior.
- Las rodillas se extienden.

Podemos resumir estas diferencias con respecto al movimiento normal del modo siguiente:

- Las articulaciones del pie apenas muestran extensión dorsal.
- La secuencia temporal *(timing)* está cambiada.
- La pelvis no efectúa un movimiento selectivo en dirección posterior porque el PCC no está estabilizado, sino que se mueve con la pelvis, e incluso es el que inicia el movimiento (como se describe arriba).
- La insuficiente actividad extensora de ambas rodillas, especialmente de la

booksmedicos.org

rodilla izquierda, es compensada con un movimiento de acompañamiento de las cinturas escapulares y de la cabeza.

Estas desviaciones son, por lo tanto, los puntos de partida para la inhibición y la facilitación en Raquel.

Me siento a la izquierda de Raquel. Tomo su mano izquierda como si fuera a saludarla y muevo su brazo izquierdo en supinación y rotación externa, así como en ligera abducción. Mi mano derecha está en la axila y controla allí los desplazamientos del punto de giro en la articulación glenohumeral en protracción y rotación externa. Las dos nos inclinamos hacia adelante hasta que el PCC se sitúa sobre el centro de la base de sustentación. El requerimiento a Raquel es: «¡Intenta notar tus talones!» (Fig. 2.29). Inclinándome un poco más hacia adelante, me levanto simultáneamente con Raquel (Fig. 2.30).

En ocasiones he de variar mi posición de ayuda en consonancia con los problemas actuales y específicos a facilitar.

Ejemplos:

a) Cuando la inclinación hacia adelante representa algún problema porque el pie empuja demasiado hacia atrás, se coloca la mano derecha por detrás de la espalda en el PCC o en el lado derecho de la pelvis.

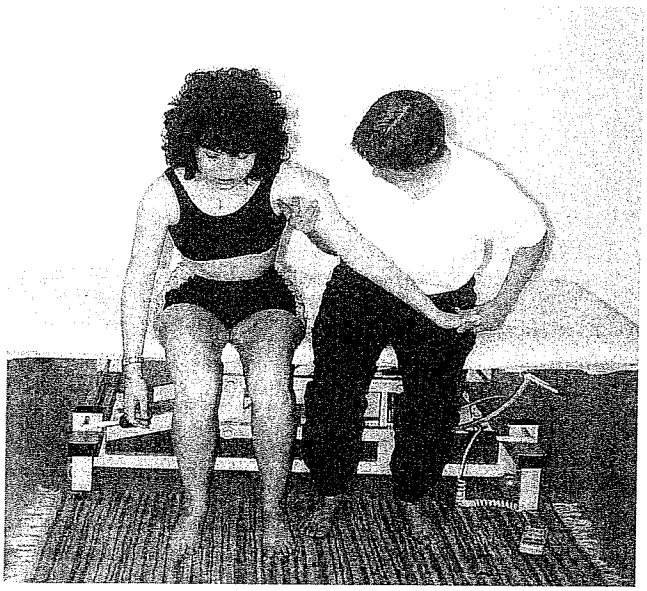


Figura 2.29. Preparación para levantarse.

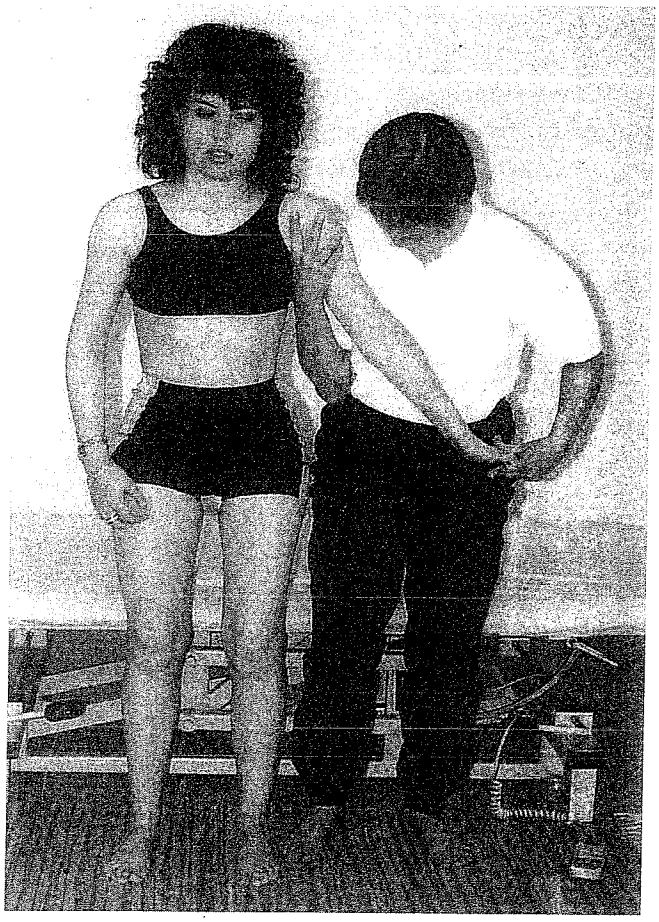


Figura 2.30. La terapeuta se levanta simultáneamente con Raquel.

b) Cuando el fémur estira demasiado en aducción, la mano izquierda ejercerá en el muslo un ligero tirón en dirección distal.

c) Me encuentro sentada sobre un taburete a una altura correspondiente y delante de la paciente, cuyos brazos cuelgan libremente a los lados del cuerpo. Ambas manos se encuentran lateral y distalmente en el muslo izquierdo para ejercer allí un claro tirón en dirección distal, con el objetivo de mover la rodilla por encima del pie y proporcionarles a los músculos isquiocrurales un estímulo para un alargamiento proximal, lo que facilitaría el movimiento pélvico en dirección anterior. Cambio la posición de mis manos hacia el lado inferior de la pelvis a la altura de las articulaciones de la cadera, para facilitar el segundo y tercer tercios del movimiento ascendente en dirección posterior.

booksmedicos.org

Si la pelvis y la articulación de la cadera se mostraran hipotónicas, los extensores dorsales compensarán del mismo lado a fin de hacer posible la incorporación del tronco en la posición de pie. Ello provoca una retracción de la escápula, con los consabidos problemas ya descritos. Se ha desarrollado una alineación de puntos clave que presenta sus ventajas e inconvenientes, denominada *bipedestación prona,* y que tiene como objetivo la inhibición de la hipertonía en los extensores del tronco, al tiempo que se efectúan movimientos selectivos de rodillas y pies.

Bipedestación prona como preparación para la bipedestación

Esta posición presenta las siguientes ventajas:

- La parte superior del cuerpo está apoyada y no necesita ser sostenida contra la fuerza de gravedad.
- El tronco (PCC) se encuentra en una alineación de puntos clave en la que predomina el tono flexor.
- Las articulaciones de las rodillas y los pies están verticales, es decir, reciben una presión que ejerce el peso de la pelvis y las mismas piernas, lo cual estimula un tono extensor.
- El acceso (la posibilidad de observación, palpación y facilitación) al tronco, las cinturas escapulares, los brazos y, en especial, a las piernas y los pies es buena.

También presenta inconvenientes:

- No se trata de una postura funcional normal.
- La parte superior del cuerpo se encuentra en «decúbito prono», lo que dificulta la percepción del entorno por parte de la paciente, que apenas ve nada. También tiene dificultad para oír a la terapeuta. Hay una mala percepción de las relaciones espaciales, como derecha/izquierda, delante/detrás.

Sopeso cuidadosamente ventajas e inconvenientes y, en el caso de Raquel, decido utilizar esta alineación de puntos clave como una preparación para la bipedestación.

Raquel está de pie delante de la camilla regulable en altura, y que en este caso está ajustada a la altura de la pelvis (espina ilíaca anterosuperior). Me encuentro detrás de ella y le ayudo a mover su pelvis en dirección posterior. A continuación la «presiono» contra la camilla empujando mi cuerpo contra su espalda. Mis manos sujetan sus axilas, colocando los pulgares en la línea articular de las articulaciones glenohumerales. Muevo las cinturas escapulares de forma alterna con un movimiento rotatorio suave en dirección anterior (Fig. 2.31), facilitando de esta manera toda la parte superior del cuerpo hacia adelante hasta que descansa en la camilla (Fig. 2.32). Raquel descansa su cabeza sobre el lado que le resulta más cómodo.

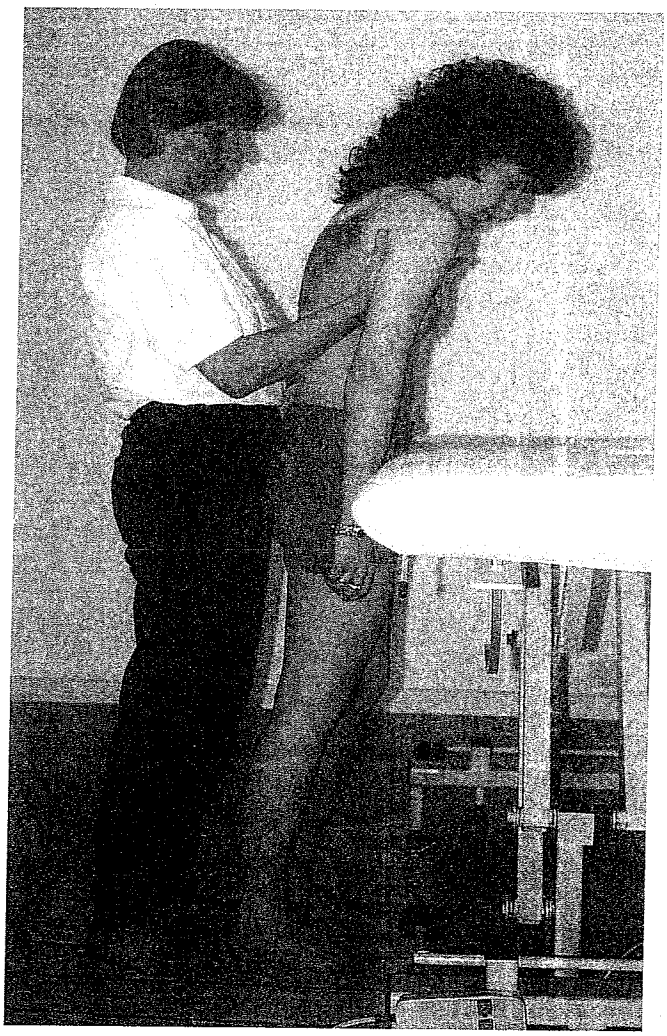


Figura 2.31. La terapeuta mueve la cintura escapular en dirección anterior, mientras se adopta la bipedestación prona.

booksmedicos.org

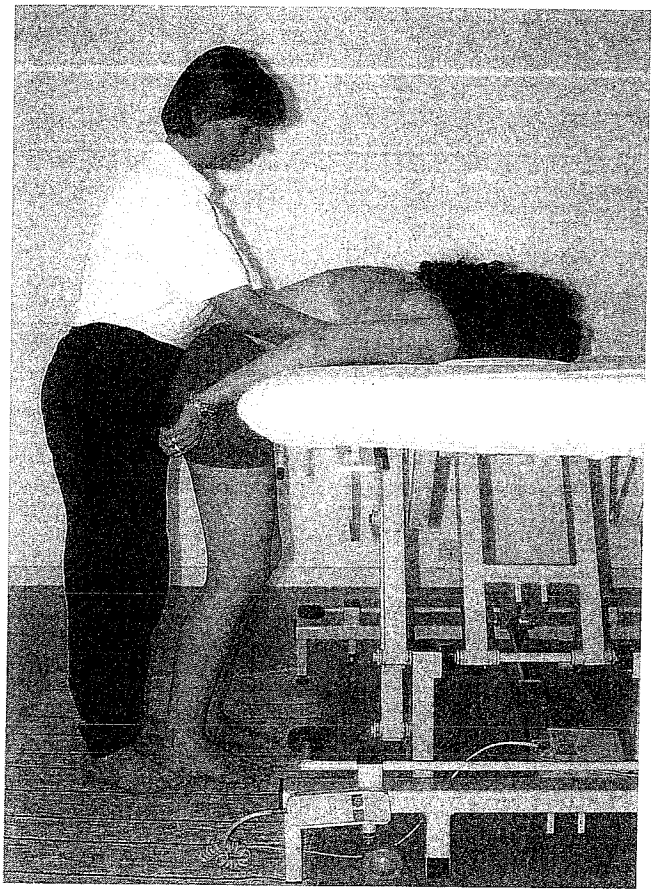


Figura 2.32. Bipedestación prona.

La línea vertical de los puntos de gravedad, el PCC y el S2 de la pelvis, debe caer exactamente entre ambos pies. Los pies de Raquel están planos sobre el suelo, sus rodillas pueden estar extendidas o flexionadas según el tono de su musculatura isquiocrural. Los brazos en rotación interna descansan lateralmente al tronco sobre la camilla y las cinturas escapulares deben deslizarse ventralmente hasta tocarla. Voy moviendo las cinturas escapulares en dirección ventral o la pelvis en dirección lateral, abarcando con el tronco la base de sustentación, hasta que Raquel se acostumbra progresivamente a esta postura en un principio tan inusual para ella. Pido a Raquel que gire la cabeza hacia el otro lado para apreciar la simetría/asimetría. La cabeza deberá permanecer un rato en la posición en que presente menos asimetría, en caso de que no suponga incomodidad para la paciente.

Observo la simetría o asimetría de la postura y si ambas escápulas guardan la misma distancia con respecto a la columna vertebral. Constato que la izquierda no llega tan lejos en dirección ventral como lo hace la derecha. Me sitúo al lado derecho de Raquel y muevo con ambas manos la escápula en dirección lateral y ventral mediante la movilización específica de la musculatura que estoy sujetando (músculo elevador de la escápula, músculos romboides, músculo trapecio porción transversal). La parte del brazo que no consigue hundirse por completo sobre la base de sustentación recibe un apoyo adicional de una toalla (Fig. 2.33).

! En posición decúbito prono, el tronco, y con éste el PCC, se encuentra en una alineación de puntos clave en que predomina el tono flexor. Esto resulta deseable

Figura 2.33. Movilización de la musculatura escapular en bipedestación prona.

booksmedicos.org

siempre y cuando deba inhibirse una hipertonía de los extensores. No obstante, si la inervación recíproca entre el tronco y sus extremidades es deficiente, el tronco puede ejercer sobre éstas un tono flexor tan extremadamente alto que resulte imposible efectuar una extensión de codos en los brazos, y sobre todo de las piernas. Este problema aparece con menos frecuencia en personas hemiparésicas que en las que han sufrido un traumatismo craneoencefálico y tetraparesia.

Ahora puedo facilitar los movimientos laterales del tronco (alargamiento o acortamiento de los lados) y conseguir mediante movilización específica de la musculatura, especialmente del músculo dorsal ancho, un buen alargamiento en el cuadrante inferior del lado afectado (Fig. 2.34).

Los movimientos pélvicos en dirección anterior y posterior resultan más difíciles. Téngase en cuenta que es un movimiento de trayecto muy corto. No obstante, el movimiento pélvico posterior causa un alargamiento muy efectivo en los extensores inferiores del dorso, que luego, mediante el músculo glúteo mayor, facilitarán dicho movimiento en la posición de pie.

Otros objetivos de tratamiento que pueden alcanzarse en la posición de bipedestación prona son:

- La desensibilización de las reacciones de sostén positivas.
- El logro de movimientos selectivos en rodillas y pies.
- La normalización del tono postural en cintura escapular, brazo y mano.

Me siento en el suelo y facilito el que la articulación de una rodilla se afloje hacia una posición flexora, mientras que con un ligero aumento de presión estabilizo la articulación de la otra rodilla en posición extensora. Varío los estímulos para facilitar de forma alterna y controlada la reducción y construcción de una extensión selectiva de la rodilla (Fig. 2.35).

La extensión articular en la rodilla de la pierna afectada puede compensarse mediante las actividades siguientes:

- Una flexión plantar en la articulación del pie, que empuja la tibia en dirección dorsal y causa la extensión de la rodilla. Se puede constatar que el talón se despega ligeramente del suelo y que los dedos del pie se flexionan como garras, pudiendo volverse blancos por su presión sobre el suelo. Se observa que la pelvis compensa la actividad unilateral de los extensores del dorso mediante un movimiento de retracción hacia arriba.
- El tirón de las porciones proximales de la musculatura isquiocrural, con la ayu-

Figura 2.34. Facilitación de los movimientos laterales del tronco en bipedestación prona.

booksmedicos.org

Figura 2.35. Reducir y aumentar alternadamente la extensión de la rodilla en bipedestación prona.

da del músculo aductor mayor, causa la extensión de la rodilla al conducir al fémur en dirección dorsal.

Esto significa que he de palpar si la musculatura se tensa, o bien observar el músculo cuádriceps femoral para reconocer una contracción del músculo vasto medial en las arrugas que éste posiblemente provoque sobre la rótula.

Para evitar toda posibilidad de compensación tomo asiento en ángulo recto junto a la pierna izquierda de Raquel, colocando su pie izquierdo más en dirección dorsal hasta su flexión plantar, de forma que el peso de la pierna descanse sobre los dedos del pie y sus articulaciones metatarsofalángicas. Mi mano izquierda se encuentra ventralmente junto a la articulación de la rodilla, moviendo la rótula con cuidadosa presión ligeramente en dirección craneal. Mi mano derecha, con los dedos en posición lumbrical, abraza la porción medial del pie derecho, y con el pulgar, lateralmente su talón (Fig. 2.36). Se trata de mover el talón hacia abajo alargando la pierna (la indicación verbal sería «alaaarga la pierna»). Esta alineación de puntos clave ofrece una buena oportunidad de tratar la reacción positiva de sostén, ya que al disponer de una base de sustentación relativamente grande y bajo condiciones controladas, es posible aplicar los estímulos concretos que desencadenan dicha reacción, como son el contacto y la presión sobre el antepié y la elongación de los flexores plantares y de los dedos del pie.

Otra variante consiste en que Raquel ponga su pie sobre mi muslo izquierdo haciéndolo rodar hacia afuera mientras se le pide que «alaaargue» la pierna (Fig. 2.37). Aunque el talón apenas podrá descender más, es posible efectuar una buena extensión selectiva de la rodilla y la actividad del músculo glúteo mayor *sin* que la pelvis compense tirando hacia arriba.

Incorporación desde la bipedestación prona

El desarrollo de este movimiento no resulta fácil. Debe efectuarse lentamente y con

Figura 2.36. El talón debe llegar al suelo. La terapeuta ejerce presión sobre la rótula.

booksmedicos.org

cuidado para evitar en la paciente la aparición de un patrón total extensor del dorso, que destruiría todos los preparativos.

Me sitúo detrás de la paciente, coloco ambas manos en la pelvis y estiro ésta hacia atrás hasta situarla ligeramente detrás de los pies, que están apoyados en paralelo en el suelo. A continuación desplazo cuidadosamente mi mano derecha por encima de las costillas hasta alcanzar el PCC, al que moveré ligeramente en dirección ventral descendente. Mi mano izquierda toma desde la izquierda los músculos abdominales inferiores, para estimular un movimiento pélvico en dirección posterior que evite un movimiento en dirección anterior. Raquel recibe la instrucción verbal de incorporarse lentamente, vértebra a vértebra, dejando colgar la cabeza hasta el final. Tomo la pelvis, el PCC y con éste todos los centros de gravedad hacia mi cuerpo, ayudando a efectuar el movimiento de incorporación hacia arriba. Mientras controlo el movimiento pélvico en dirección anterior (disminución del movimiento en dirección posterior), el movimiento ascendente del PCC y el que mantenga suelta la cabeza hasta la completa incorporación del tronco (Fig. 2.38).

Cuando la paciente se ha erguido le doy algo de tiempo para recuperarse del trabajo efectuado en la bipedestación prona, pero sobre todo para que pueda orientarse de nuevo espacialmente en la posición vertical.

Facilitación de la fase de apoyo

Ahora puede comenzar la facilitación de la fase de apoyo. Ello presupone un equilibrio normal en bipedestación, lo que se describe a continuación.

Comparación: movimiento normal

Para un equilibrio en bipedestación rigen los criterios siguientes:

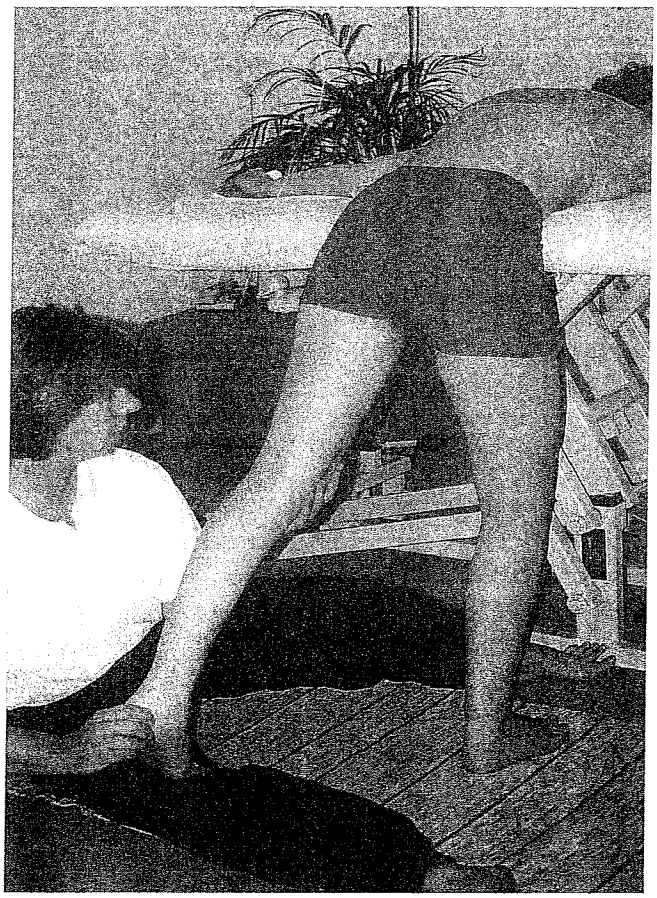


Figura 2.37. Facilitación de la extensión selectiva de la articulación de la rodilla.

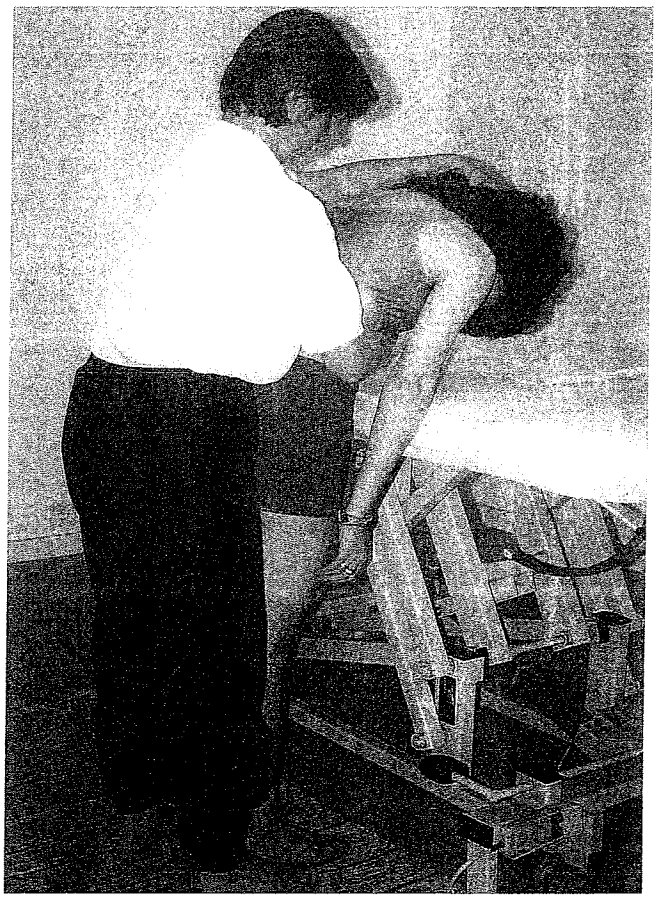


Figura 2.38. Incorporación desde la bipedestación prona.

booksmedicos.org

Ambos pies están en relación recíproca respecto a la base de sustentación, es decir, perciben la cualidad superficial a través de sus receptores táctiles y de presión, y la horizontalidad, inclinación y consistencia a través de los propioceptores.

La porción medial del pie, el antepié y los dedos son móviles, lo que permite las reacciones de equilibrio.

Las articulaciones tibioastragalinas están estabilizadas, en especial lateralmente (dependiendo de un normal ensamblaje en la articulación de la rodilla, que, a su vez, depende de la actividad de rotación externa en la articulación de la cadera).

Las articulaciones de la rodilla se encajan de forma móvil con juego en dirección ventral y dorsal (el ensamblaje procede de un movimiento de rotación externa del fémur en la articulación de la cadera y una rotación interna estabilizadora de la tibia).

La colocación y el mantenimiento del movimiento pélvico posterior, y con éste de la extensión completa de la articulación de la cadera, se producen en el plano sagital, frontal (¡estabilidad abductora!) y horizontal (rotación externa), incluso en la posición de apoyo monopodal.

La extensión de la cadera tiene aquí un papel relevante. Es un componente muy reciente e interesante en la historia evolutiva, pues gracias a ella el ser humano es el único ser vivo que ha alcanzado una incorporación completa. Observando el esqueleto y la musculatura de un gorila se comprende la importancia que tiene la extensión de la cadera en el desarrollo de los movimientos siguientes (Fig. 2.39):

La verticalización de la columna vertebral hace posible la inervación recíproca normal a alto nivel de toda la musculatura del tronco y, a través de ésta, las reacciones de equilibrio.

La posición del PCC: en el posicionamiento medio de la pelvis éste puede permitirse un ligero giro descendente, por lo que las cinturas escapulares se deslizan algo hacia adelante, permitiendo la protracción y con ésta la rotación externa de la cintura escapular y de los brazos. Ello mejora la unión de las manos en la línea media central del cuerpo y, en consecuencia, la manipulación.

La extensión completa de la cadera también tiene repercusión en dirección caudal. Causa el ensamblaje extensor de la articulación de la rodilla, que sitúa el arco longitudinal del pie en su forma correspondiente.

En el desarrollo infantil normal se necesitan entre tres y medio a cuatro años para alcanzar una extensión completa de la cadera. El niño pequeño tiene barriguita y saca su trasero hacia atrás. Tampoco tiene marcado el arco longitudinal del pie, de manera que los pies planos a esta edad no deben inquietarnos. Cuando observamos el andar de un niño pequeño, en la posición de la pierna en la primera fase de apoyo podemos ver que no siempre pisa primero con el talón, sino que lo hace con toda la planta del pie. Sin una extensión completa de la cadera por un movimiento pélvico en dirección posterior, falta el estímulo para el apoyo del talón en esta primera fase.

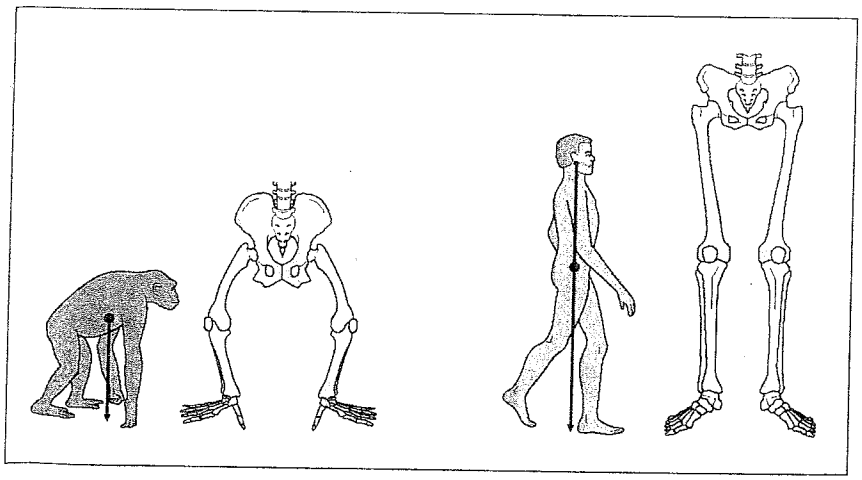


Figura 2.39. Comparación del esqueleto de un gorila con el de un ser humano.

booksmedicos.org

Observo en Raquel una restricción del movimiento pélvico en dirección posterior hasta la posición media, causada por un tono alto en la articulación izquierda de la cadera. La pelvis forma una unidad. Una extensión izquierda incompleta de la cadera asimismo significa una extensión derecha incompleta, de manera que en la primera fase de la posición de apoyo apenas puede esperarse una extensión dorsal izquierda. Este es el motivo de llevar una férula.

Movimientos pélvicos selectivos en dirección anterior y posterior

Facilito movimientos para el logro de movimientos pélvicos selectivos en dirección anterior y posterior. Las figuras 2.40 y 2.41 muestran dichos movimientos pélvicos con el PCC estabilizado en la pared. Raquel está a un pie de distancia de la pared en la que apoya su espalda. Estimulo con mi mano derecha la contracción de los músculos abdominales inferiores (de caudal a craneal), y con la izquierda, las contracciones de la porción inferior del músculo glúteo mayor. Ambas contracciones llevan conjuntamente al movimiento pélvico en dirección posterior. Facilito el movimiento pélvico en dirección anterior moviendo con la mano derecha la zona suprapúbica en dirección caudal. Con la izquierda estabilizo la musculatura isquiocrural en dirección caudal para que las porciones proximales se alarguen excéntricamente con mayor facilidad.

Cuando ya no necesitemos la pared como orientación del PCC podremos efectuar dichos movimientos pélvicos de pie delante de la camilla de tratamiento elevada.

Movimientos pélvicos selectivos en dirección lateral

Para la facilitación de movimientos pélvicos laterales, especialmente del lado

Figura 2.40. Movimiento pélvico selectivo en dirección posterior.

Figura 2.41. Movimiento pélvico selectivo en dirección anterior.

booksmedicos.org

izquierdo en dirección caudal (abducción, activación del músculo glúteo medio), Raquel se sitúa con los pies tocando la pared y yo le ayudo a estabilizar tanto su rodilla izquierda como la pelvis ligeramente hacia posterior en posición cero. A continuación Raquel deberá subir su pierna derecha con el pie recién estabilizado en cero, mientras yo le recuerdo con mi rodilla izquierda que mantenga la extensión de su rodilla derecha.

Movimientos pélvicos selectivos al levantarse

El movimiento pélvico también es necesario para levantarse, para alcanzar la extensión completa de la cadera en la bipedestación. Raquel debe levantarse de la camilla a media altura al tiempo que le facilito el movimiento a partir de ambos codos/antebrazos a la supinación y rotación externa de las articulaciones del hombro (Fig. 2.42).

Una vez alcanzada la posición de pie deberá poner el pie derecho sobre una báscula colocada en un taburete, y que sólo deberá marcar un valor entre 5 y 10 kg, lo que obliga a que sea la pierna izquierda la que cargue con el peso (Fig. 2.43). Se ha escogido a propósito la altura de la báscula: cuanto más alta esté, tanto más se facilitará el movimiento pélvico en dirección posterior. Aunque en principio ayudo a Raquel a mantener el equilibrio, intento soltarla progresivamente para que lo mantenga ella sola. En días «buenos» lo consigue gracias a las reacciones de equilibrio que van germinando en el pie izquierdo.

Los pies necesitan tener articulaciones estables para poder mantener el equilibrio normal en bipedestación. Además, deben encontrarse en interacción flexible con el suelo para poderse mover en todas las direcciones y tomar los centros de gravedad posicionados lejos por encima de los pies. Una hipertonía en el músculo tríceps sural, es decir, una reacción de apoyo positiva, resultaría muy molesta.

En el apartado *Facilitación de las distintas fases en el andar* (pág. 95), se describen

Figura 2.42. Movimiento pélvico selectivo al levantarse.

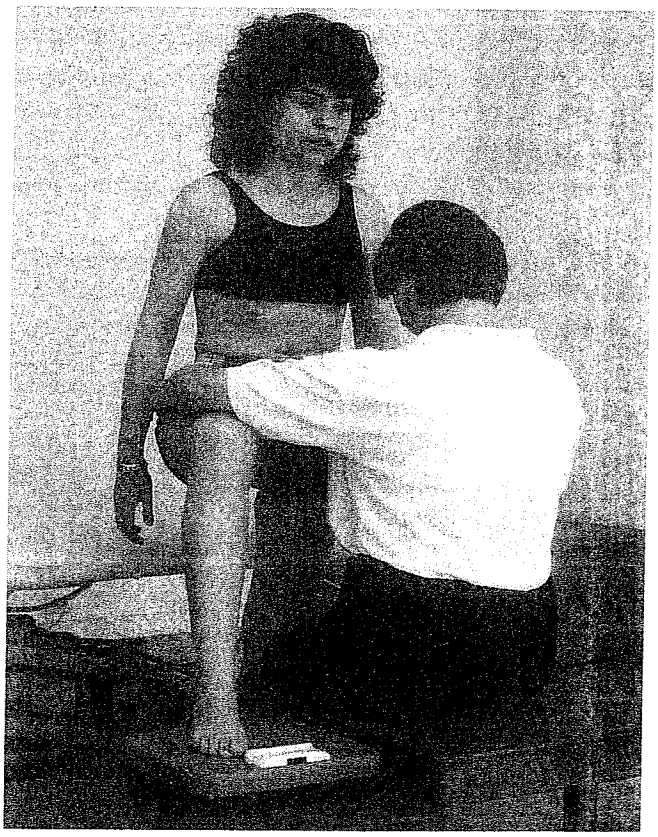


Figura 2.43. La báscula sólo debe marcar entre 5 y 10 kg, para asegurar así la carga de la pierna que está de pie.

booksmedicos.org

actividades para la reducción del tono en la musculatura de las pantorrillas y de la hipersensibilidad en el antepié. La musculatura que se ha activado de forma anormal, alargándose mal, también se contraerá de forma insuficiente. Esta es la causa por la que Raquel no llega a concluir bien la última fase del apoyo y deja incompleta la extensión de la cadera en su lado derecho. Un objetivo parcial en el tratamiento de mejorar el andar es, pues, trabajar en la flexión plantar selectiva.

Sus componentes ya se efectuaron de forma selectiva en la posición sentada. A continuación se estimularán en ambos pies, en la posición de apoyo de sus dedos.

Facilitación de flexión plantar en posición de puntillas

Aquí coinciden dos estímulos que desencadenan en mayor grado la reacción de sostén positiva: sobre un área de apoyo mínimo, es decir, sobre la base de un tono postural alto y que por ello requiere un gran control inhibitorio, se estiran los flexores de los dedos distalmente. Al principio, y dadas las exigencias, se necesitan muchas posiciones de ayuda. El objetivo, no obstante, es ir reduciendo éstas progresivamente.

Raquel está de pie delante de la camilla en posición elevada. Tiene delante un ayudante, en quien coloca la mano derecha sobre su hombro izquierdo. Estoy arrodillada entre ambos junto al pie izquierdo de Raquel, bajo cuyos dedos hay un calcetín enrollado. Con ambas manos tomo la articulación del pie para poder estabilizarlo en su posición media durante la ejecución del movimiento. Raquel debe ponerse a continuación de puntillas, y luego volver a descender sobre sus talones. Como en tantas otras actividades, al principio sólo se logra con mucha ayuda, por lo que son necesarias las repeticiones. En éstas presto atención a que Raquel no se apoye demasiado en el ayudante. Observo que las repeticiones reducen el encogimiento de sus dedos y que la articulación del pie se estabiliza progresivamente de forma activa.

Por lo tanto, puedo variar mi posición, así que tomo asiento sobre un taburete delante de Raquel. Estabilizo su pie con mis pies mientras que con las manos controlo la actividad alrededor de la pelvis y las articulaciones de la cadera.

La siguiente actividad, en la que se incrementa el grado de dificultad, supone un reto para Raquel. Tiene como objetivo el apoyo del pie izquierdo al andar sobre un plano inclinado. Esta actividad es necesaria, dado que la vivienda de Raquel se encuentra situada en una ladera. Raquel coloca el pie derecho sobre el taburete que tiene delante. Su mano derecha está ligeramente apoyada en el hombro del ayudante. Casi la totalidad del peso lo carga su pie izquierdo, sobre cuyos dedos deberá ponerse de punta. Al principio también es necesaria mucha ayuda por parte de mis manos para estabilizar la articulación del pie. Después de unas cuantas repeticiones vuelvo a tomar asiento sobre el taburete y estabilizo los pies de Raquel con los míos, teniendo así las manos libres para el apoyo y control de la pelvis.

El glúteo medio, que sólo trabaja en extensión completa en el plano sagital, parece ser el músculo más joven en la historia evolutiva. Cuando la pelvis bascula en dirección anterior, o sea, en ligera flexión de la cadera, el músculo tensor de la fascia lata asume la estabilización lateral.

Para estimular mediante el músculo glúteo medio la estabilización abductora a nivel frontal resulta imprescindible una extensión completa en el plano sagital. Ésta puede conseguirse con ayuda de las actividades siguientes:

- Estando de pie, Raquel debe colocar su pie derecho sobre el taburete o sobre mi pie. Debe subir su lado pélvico derecho y volverlo a bajar, para volverlo a subir por encima de la horizontal (Fig. 2.44). Este movimiento se efectúa con la participación del músculo glúteo medio (agonista) por el lado izquierdo y el músculo cuadrado lumbar (sinérgico) por el derecho. He de prestar atención a que el músculo glúteo medio del lado izquierdo esté trabajando efectivamente de forma correcta bajo el refuerzo del músculo

booksmedicos.org

glúteo mayor, dado que asegura el movimiento pélvico posterior y la rotación externa de la articulación de la cadera.

- ¡Levantar la pelvis no debe ser consecuencia exclusiva de hiperactividad compensatoria por parte del músculo cuadrado lumbar derecho!
- Debo observar con atención si aparecen reacciones asociadas en el brazo izquierdo. Éstas significarían que la posición vertical de la parte superior del cuerpo se mantiene mediante un tono alto en los extensores de la espalda y el músculo dorsal ancho, lo que a su vez provocaría una rotación interna del brazo y su flexión.
- Si fuera éste el caso, hay que volver a apoyar el pie derecho, desplazar la pelvis sobre éste, soltar la pierna izquierda y volver a iniciar el proceso de carga. En esta ocasión habrá que hacerlo más lentamente y con algo más de estímulo en la porción lateral de la pelvis (glúteos) o asumiendo más peso por mi parte.

Figura 2.44. Raquel sube la pelvis por encima de la horizontal.

Comparación: movimiento normal

Otros requisitos para un equilibrio normal de pie son:

- La columna lumbar, móvil.
- La columna torácica, estable.
- Las cinturas escapulares autónomas están sobre el tórax de forma suelta, preparadas para ejercer su función principal, la manipulación, sin incidir en la estabilidad o movilidad del tronco o de la pelvis.
- La cabeza, autónoma, situada sobre la columna cervical de forma suelta y pronta a cumplir su función principal, que consiste en percibir mediante sus exteroceptores (especialmente los ojos) el entorno, o controlar las manipulaciones. Tampoco la cabeza debe incidir en la estabilidad o movilidad de las cinturas escapulares, el tronco o la pelvis.
- La capacidad de mover libremente los centros de gravedad, especialmente la pelvis y el PCC, dentro de la base de sustentación. La figura 2.45 muestra las distintas posibilidades de desplazamiento de los centros de gravedad sobre la base de sustentación.

Carencias de equilibrio en bipedestación en Raquel

El pie derecho de Raquel tiene un tono más alto de lo normal por la compensación que efectúa. La consecuencia es que no pueden producirse las variaciones mínimas de tono que causan las reacciones de equilibrio. El pie izquierdo muestra una reacción de sostén positiva y un aumento de tono en los flexores de los dedos que presionan sobre el suelo. El antepié tiene un tono alto en la flexión plantar y la supinación. La articulación

booksmedicos.org

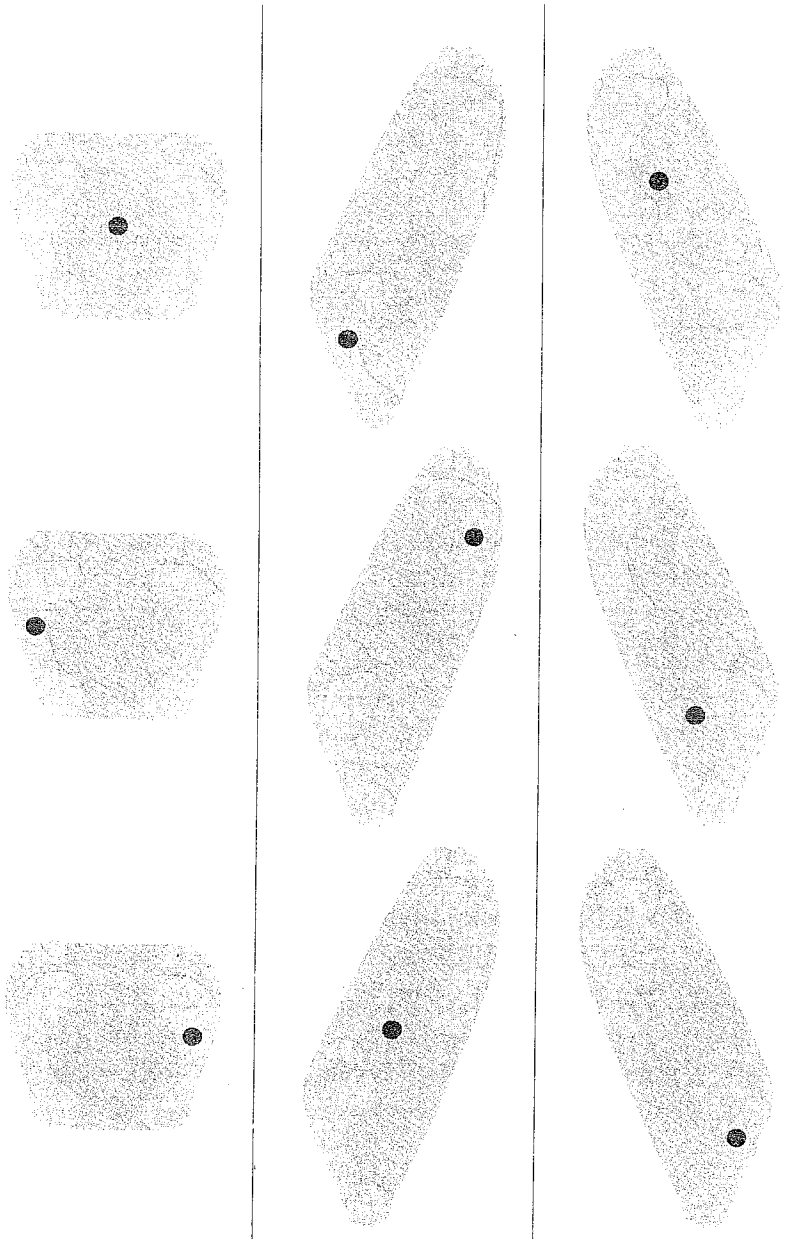


Figura 2.45. Ejemplos de formas de desplazamiento de los centros de gravedad del cuerpo en la base de sustentación.

tibioastragalina se desvía hacia la inversión o cae hacia la eversión (con un tono demasiado bajo), lo que significa inestabilidad.

A menudo se mantiene la articulación de la rodilla derecha en hiperextensión, sin permitirle juego alguno en dirección dorsal. Fotos antiguas muestran que esta era la postura que Raquel adoptaba con frecuencia. La rodilla izquierda también muestra dificultades en estabilizarse en posición cero. El pie presiona la tibia desde abajo hacia atrás, y en la articulación de la cadera hay una flexión que mantiene al fémur en posición dorsal. Así resulta fácil que la rodilla quede mecánicamente bloqueada en hiperextensión. Raquel puede, sin embargo, corregirlo de forma voluntaria. Llama la atención que la rótula y el fémur señalen ligeramente en dirección medial. El motivo debe buscarse en la articulación de la cadera, donde no sólo falta extensión en el plano sagital, sino también la rotación externa y estabilidad abductora.

La columna lumbar en lordosis está relativamente rígida a causa de un tono anormalmente alto de los extensores de la espalda y del músculo dorsal ancho. La pelvis se mantiene en posición anterior. También la columna torácica se encuentra restringida, tanto en su movilidad como en su estabilidad, a causa del tono alto en los extensores

booksmedicos.org

de la espalda y el músculo dorsal ancho. La columna cervical no se encuentra completamente libre; un tono muscular elevado del trapecio y del elevador de la escápula forman una unión demasiado fuerte entre la escápula y las vértebras de la columna cervical o el occipucio. Ello hace que la cabeza se encuentre restringida en su autonomía y libertad de movimientos. En cuanto Raquel mira hacia la derecha, la izquierda o hacia arriba pierde fácilmente el equilibrio por el movimiento de acompañamiento de su cintura escapular (falta de inervación recíproca condicionada por un tono anormalmente alto), pues no sólo se desplaza el peso de la cabeza, sino también el de la cintura escapular y de la columna torácica.

De la comparación de los componentes de movimiento de Raquel, la observación y percepción de su actividad neuromuscular con respecto a la normalidad, resulta la estrategia de los tratamientos siguientes.

Facilitación de cada fase del paso

Los distintos patrones de movimiento deben efectuarse de forma consecutiva. Raquel se encuentra de pie, con su lado derecho junto a la camilla de tratamiento, colocando su mano ligeramente en ésta por si necesitara apoyarse en caso de desequilibrio. La posición de partida es de paso, con el pie derecho ligeramente adelantado.

! Es importante que el pie derecho se encuentre a cierta distancia del borde de la camilla para que en un desplazamiento de peso completo hacia la derecha, la pelvis tenga espacio para el movimiento lateral sin topar demasiado pronto con la camilla. Esto haría que la paciente se inclinara con toda la parte superior de su cuerpo hacia la derecha.

Primera fase de oscilación: despegue del talón

Deben soltarse la rodilla y las articulaciones metatarsofalángicas. Muevo la pelvis por encima de la pierna derecha mediante extensión selectiva de la rodilla y soltando los flexores de la cadera. La pierna izquierda aún debe permanecer un instante atrás (Fig. 2.46). A continuación Raquel debe soltar la extensión de la rodilla izquierda. El punto de giro de este movimiento son las articulaciones metatarsofalángicas, especialmente del dedo gordo del pie. Coloco los dedos de mi mano izquierda encima de éste, para así formar, mediante este estímulo sensible, un punto de referencia. Mi mano derecha sujeta el talón para ayudar a estabilizar la articulación del pie durante el despegue de dicho talón. ¡El pie intenta girar en supinación, lo cual debe evitarse! (Fig. 2.47).

! Esta posición me permite controlar si el tamaño del paso es el adecuado: el muslo debe señalar verticalmente hacia abajo. Raquel debe adquirir la sensación de una pierna colgando suelta.

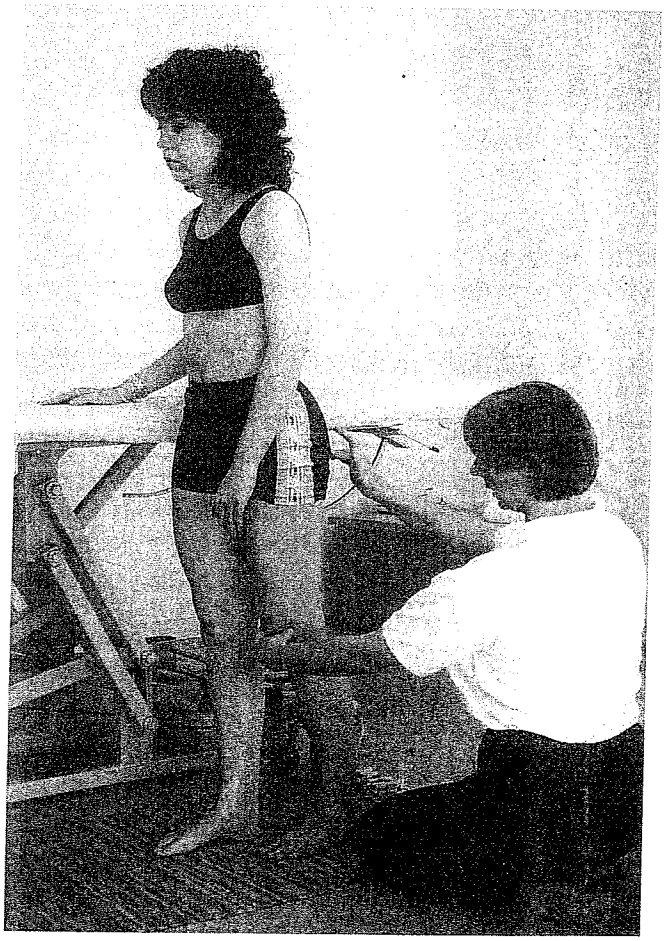


Figura 2.46. La pelvis se mueve por encima de la pierna derecha. La pierna izquierda debe permanecer detrás.

booksmedicos.org

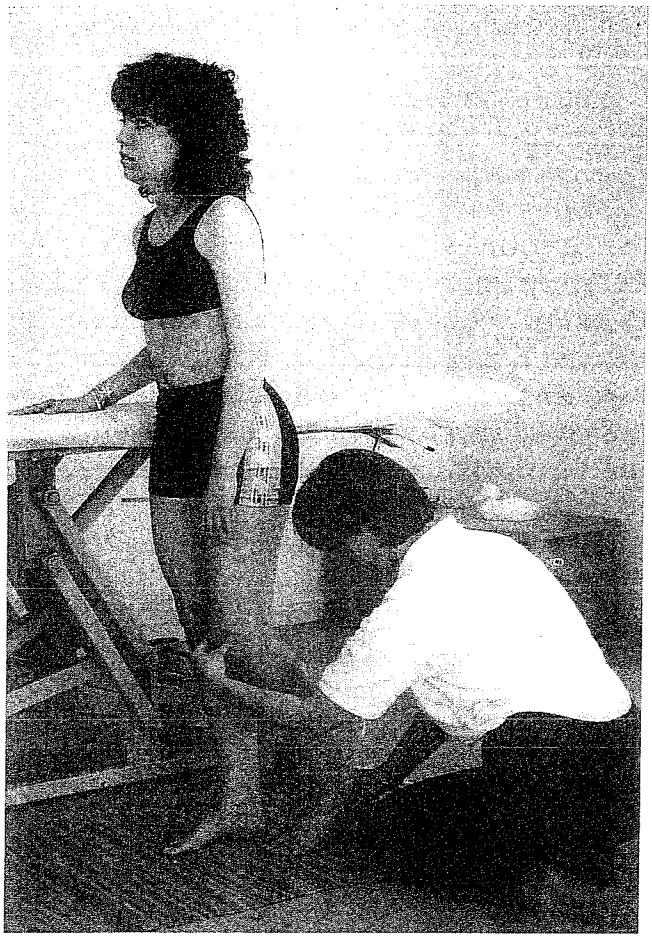


Figura 2.47. Raquel suelta la rodilla.

A continuación debe iniciar la marcha atrás, trasladando de nuevo el peso sobre la pierna izquierda, hasta que primero el antepié y luego todo el pie derecho se haya separado y colocado hacia atrás. Mediante un ligero tirón muevo el talón izquierdo de Raquel hacia abajo contra el suelo. Puedo ayudarme de una indicación verbal como «baja el talón». El talón que desciende (el músculo tríceps sural cede excéntricamente) es un estímulo para la actividad selectiva del músculo cuádriceps femoral. También aquí debo vigilar que no prospere la tendencia hacia una supinación/inversión.

Puedo observar y sentir bien la contracción del músculo cuádriceps femoral en el movimiento de la rótula. El músculo recto femoral, por su parte, debe mostrar una buena inervación recíproca, reduciendo el tono en su extremo proximal y aumentándolo en el distal. La extensión articular de la rodilla inicia la extensión articular selectiva de la cadera. ¡Debo controlar si dicha extensión realmente se produce de forma selectiva o si, por el contrario, se retrae toda la pelvis!

Mi mano derecha estimula en el lado pélvico izquierdo la contracción del músculo glúteo medio para que la pelvis se mantenga horizontal al asumir el peso.

Estas fases de dar pasos se repiten unas cuantas veces hasta que noto que el tono se ha normalizado y disminuye la necesidad de mi ayuda manual.

Fase de oscilación media

El objetivo es la preparación de los componentes de movimiento y su correspondiente actividad neuromuscular en los patrones para la *construcción de la extensión* en la pierna en fase de apoyo, y la *reducción de la extensión* como inicio de la pierna en fase de oscilación.

La posición de la pierna en fase de oscilación media, o sea, el adelantamiento de la pierna izquierda, sólo puede trabajarse de forma incompleta junto a la camilla. La diferencia entre dar pasos y andar estriba en la velocidad y en la coordinación temporal del movimiento respecto al área de apoyo y el PCC o la pelvis como centros de gravedad. Para preparar el andar lo más posible a través de dar pasos debe evitarse sobre todo la sensación de que la pierna izquierda necesita ser levantada hacia adelante con actividad flexora. Esta idea desencadena en Raquel de inmediato un patrón flexor, incluido un tirón lateral ascendente de la pelvis. Esto significa que con la mano izquierda debo sujetar bien el antepié y sus dedos, mientras mi mano derecha abraza el talón. A continuación debo efectuar con todo el pie un movimiento pendular cerca del suelo, pasando junto al otro pie hacia delante (Fig. 2.48).

Última fase de oscilación primera fase de apoyo: primer contacto de talón

Mantengo el manejo y la dirección del movimiento, y en cuanto la pierna se sitúa verticalmente, pido a la paciente que apoye

booksmedicos.org

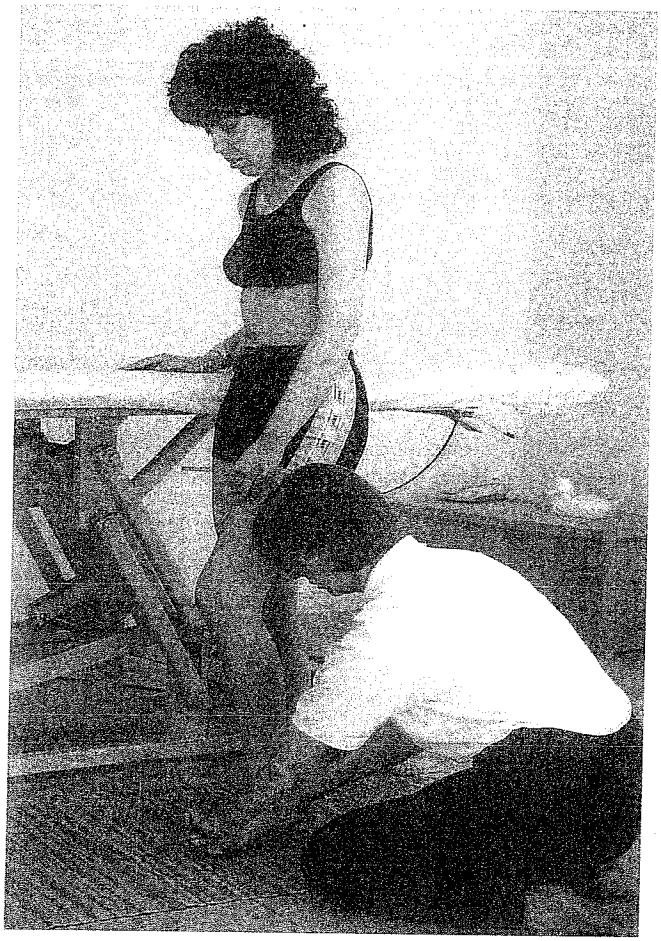


Figura 2.48. El pie de la pierna en fase de oscilación se mueve hacia delante trazando un semicírculo cerca del suelo.

Figura 2.49. El tirón en el talón es un estímulo para la actividad selectiva del cuádriceps.

el talón. Ello requiere una contracción concéntrica del músculo cuádriceps femoral, que en el caso de Raquel se ve y se nota. No se registra, en cambio, actividad extensora dorsal (Fig. 2.49). No obstante, supone un avance con respecto a los tratamientos anteriores, dado que ya no se percibe ninguna resistencia. Al principio, el pie reaccionaba con una fuerte flexión plantar, para luego ir reduciendo progresivamente su resistencia a mis movimientos en dirección extensión dorsal.

Fase media de apoyo

Raquel desplaza el peso hacia el pie izquierdo, adelantado. La rodilla debe mantener la extensión, lo que requiere una buena inervación recíproca con la musculatura isquiocrural. La pelvis debe efectuar un ligero movimiento en dirección posterior para alcanzar la extensión completa de la cadera en el plano sagital y horizontal. También se necesita un aumento de tono en el músculo glúteo medio para mantener la pelvis en horizontal. Estimulo la actividad del músculo cuádriceps femoral y del músculo glúteo mayor. Raquel posa su mano derecha sobre la camilla para reforzar ligeramente el equilibrio (Fig. 2.50).

Debe mantenerse la extensión de la cadera cuando la pierna derecha inicia la fase del despegue de talón y dedos del pie, para pasar a la siguiente, de la fase media de oscilación, y finalmente a la de apoyo del talón derecho.

Transición de las fases al andar propiamente dicho

Se pretende lograr la transición hacia el *andar lento* y *continuado por un espacio.*

booksmedicos.org

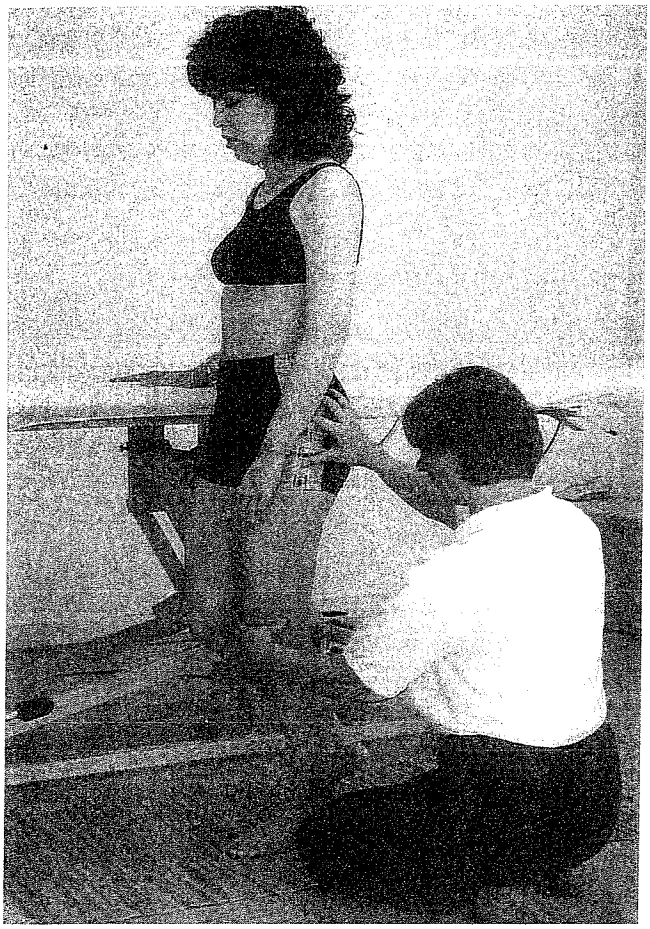


Figura 2.50. El glúteo mayor y el cuádriceps se estimulan en la fase media de apoyo de la pierna.

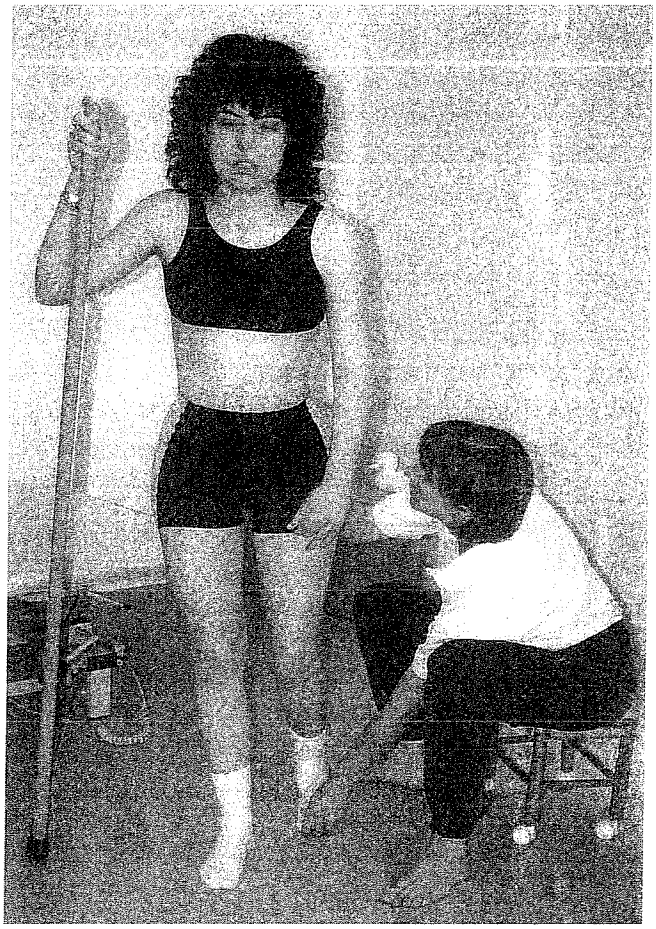


Figura 2.51. El bastón de madera le sirve a Raquel para la conservación del equilibrio, y no para apoyarse en él.

Dado que Raquel sólo puede andar (dar pasos) lentamente, persiste un problema de equilibrio, con el que me encuentro en sus formas más variadas: un ayudante pone a disposición de la mano derecha de Raquel un dedo, o ella toma un bastón largo de madera provisto de un tope de goma para evitar que resbale.

Ella sabe que no debe apoyarse en la persona o en el bastón. Están ahí para atrapar las pequeñas oscilaciones de la parte superior del cuerpo o prever reacciones asociadas. Raquel lleva calcetines para que el pie izquierdo pueda deslizarse fácilmente sobre el suelo de PVC. Para poder acompañar de forma continuada a Raquel estoy sentada sobre un pequeño taburete con ruedas. De esta manera, mis manos alcanzan fácilmente tanto los pies y sus dedos como la pelvis. Puedo efectuar mis propios movimientos en el espacio, hacia atrás o lateralmente, de forma armónica.

Se efectúan las fases de la pierna izquierda en fase de apoyo, en que se adelanta la pierna derecha, soltando la izquierda. Es importante darle tiempo (Fig. 2.51).

Ahora tomo los dedos del pie por debajo para llevarlos mediante un movimiento pendular hacia adelante. Cuando el pie está a la altura del pie derecho le pido verbalmente a Raquel que levante el talón para estimular la actividad selectiva del músculo cuádriceps femoral. Su contracción también estimula el levantamiento del pie y el apoyo del talón. A continuación traslada el peso a la pierna izquierda, soltando la pierna derecha y avanzándola. Este es un momento crítico para el equilibrio y la aparición de las correspondientes reacciones asociadas. En Raquel no aparecen dichos problemas.

En la figura 2.52 se ve la pequeña pero importante ayuda que realiza mi mano derecha en la porción superior del músculo glú-

booksmedicos.org

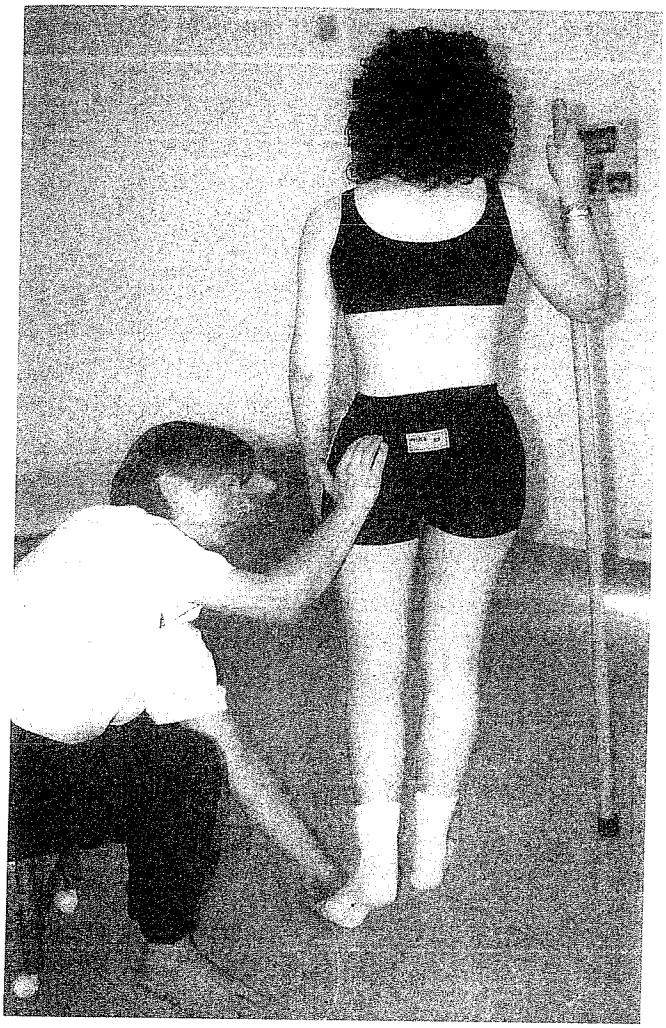


Figura 2.52. El estímulo en la porción superior del glúteo mayor en dirección caudal evita un levantamiento y movimiento posterior de la pelvis en la fase de oscilación de la pierna.

teo mayor, estimulándolo a soltarse para que la pelvis no suba en la fase de oscilación de la pierna.

La colaboración de Raquel en este movimiento es buena, tanto para el desplazamiento de peso hacia la derecha como para soltar la extensión de la rodilla izquierda y la pierna cuando la conduzco hacia adelante.

¡ Nótese que el pie no debe levantarse, sino que éste debe deslizarse por el suelo, cerca del otro tobillo, hacia adelante.

En la extensión de la rodilla, la colaboración de Raquel oscila entre poca a muy buena.

En la extensión dorsal, la resistencia que opone es poca o nula (inhibición de reacción de sostén positiva, causada por contacto de la zona desencadenante en el antepié y por la elongación de los flexores de los dedos, muy al inicio de los tratamientos).

Facilitación del andar

Raquel se pone calcetines, zapatos y férula para facilitar así el andar, que resulta bastante más difícil por la velocidad y el aumento de tono que conlleva. Yo me sitúo detrás de ella, sujetándole la pelvis, y desplazo el punto de gravedad del cuerpo sobre su pie izquierdo y hacia adelante. Ello genera un paso de apoyo de su pierna derecha, que se sitúa en el punto en que he desplazado el peso (Fig. 2.53). Ahora facilito la pelvis por encima del pie derecho, lo que provoca un paso de apoyo de la pierna izquierda (Fig. 2.54). El adelamiento de la

Figura 2.53. Desencadenamiento del paso de apoyo de la pierna derecha.

booksmedicos.org

Figura 2.54. Desencadenamiento del paso de apoyo en la pierna izquierda sin que aparezcan reacciones asociadas en los brazos.

pierna se efectúa con movimientos selectivos, como indica también el hecho de que no hayan aparecido reacciones asociadas en los brazos. De nuevo muevo la pelvis por encima del pie izquierdo hacia adelante, para volver a provocar en la pierna derecha un paso de apoyo, y así sucesivamente.

En el tratamiento de Raquel también se efectúan, por descartado, actividades selectivas con los brazos en distintas alineaciones de puntos clave *(postural sets)* que básicamente corresponden a las descritas en los casos de *Marita, Adela* y *Antonio*. Aunque se describan actividades similares, sólo son esto, similares, puesto que se efectúan con pequeños cambios acordes con las diferencias de sensibilidad, tono, reacción ante los estímulos e interés de los pacientes. ¡Por ello siempre es preciso adaptar las actividades a cada persona, a sus necesidades y capacidades!

booksmedicos.org

2.2. Casos Adela y M.

Problema principal de Adela: hipotonía, síndrome de mano inflamada
Problema principal de M.: hipotonía, hipercompensación por hipotonía

Figura 2.55. Adela con su nieta.

Adela es una señora mayor de 69 años, que sufrió en diciembre de 1997 una lesión isquémica de la arteria cerebral media causada por problema de válvulas cardíacas. Después de dos semanas de tratamiento en cuidados intensivos regresó a casa de su hija, recibiendo diariamente tratamiento fisioterapéutico ambulatorio. Hace dos semanas que viene a mi consultorio.

M. es un joven de 16 años, en el que se descubrió hace cuatro meses una afección leucémica, iniciándose un tratamiento de quimioterapia. Después de un segundo ciclo de infusiones debía regresar a casa, pero al abandonar el hospital sufrió una hemorragia cerebral en el hemisferio derecho. Permaneció cinco días en coma, despertando con una hemiparesia severamente hipotónica. Inició su primer tratamiento fisioterapéutico conmigo a las cuatro semanas de la hemorragia.

booksmedicos.org

2.2.1. Estado y pronóstico de Adela y M.

Esquema de tono y sensibilidad de Adela y M.

A continuación se presenta de forma estrechamente relacionada la terapia de ambos, dado que al comienzo presentaban un estado muy similar. Tanto Adela como M. reciben tratamiento diario durante una hora u hora y media. Adela recibe adicionalmente una o dos veces a la semana una hora de tratamiento de su afasia, y M., a diario una hora de terapia ocupacional. Los desarrollos de la enfermedad son, sin embargo, muy distintos. Los motivos de estas diferencias evolutivas, según mi criterio y al margen de diagnósticos diferentes, pueden estar sobre todo en la desigualdad de personalidad, edad y, consecuentemente, de energía que aportan en el proceso de rehabilitación.

El esquema de Mary Lynch (1998), que he modificado en la figura 2.56, muestra los distintos cursos y consecuencias que pueden tomar las lesiones del SNC.

El objetivo de la terapia es guiar la reorganización plástica, evitar la aparición de patrones totales y posibilitar los movimientos selectivos. Las influencias terapéuticas se encuentran en conflicto con las de la gravedad y las actividades necesarias de la vida diaria, como pueden ser la higiene corporal, vestirse, desvestirse, transferencias, comer, etcétera, pero que para Adela y M. suponen un esfuerzo. Son un constante estímulo para el aumento de tono en un estado con carencia de control inhibitorio. Alguna de dichas actividades representa para M. un gran esfuerzo, que provoca el inicio masivo de reacciones asociadas. M. vive en el tercer piso de un bloque de viviendas sin ascensor. Para venir a la terapia necesita bajar y subir muchos escalones. El aumento de tono que se produce puede desarrollar, en el peor de los casos, desde una hipertonía leve, moderada hasta incluso severa (espasticidad), que a su vez puede ser responsable de contracturas y deformaciones. Llegados a este punto se pasa de la terapia al manejo.

Esto significa que las *influencias terapéuticas* deberían darse *en el sentido de incrementar el tono* para superar la hipotonía. Al mismo tiempo se debería prestar atención a facilitar la inhibición suficiente que evite el establecimiento de patrones totales.

Criterios para establecer un pronóstico: Adela

(+ = valoración positiva, – = valoración desfavorable)

Partiendo de la enfermedad inicial, Adela parece tener mejores condiciones previas.

+ La embolia es un problema concluido que no tiene por qué repetirse necesariamente.
+ Es una persona tranquila y serena, lo que puede contribuir a que no aparezcan con demasiada rapidez excesivas reacciones asociadas.
+ El entorno familiar es muy bueno. Tiene seis hijas. Vive con una de ellas y las otras se turnan en su apoyo. Todas han aprendido las ayudas en sus actividades diarias y las aplican con eficacia.

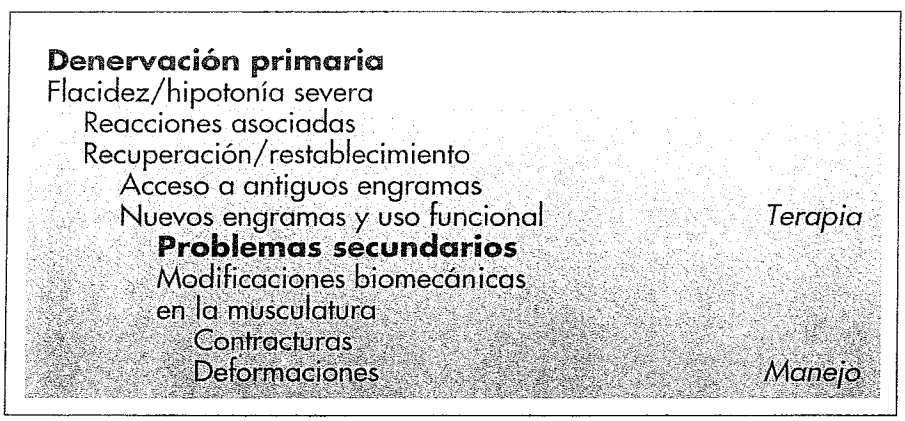


Figura 2.56. Esquema de desarrollo según Lynch.

booksmedicos.org

– La aparición de un síndrome de mano inflamada y un leve dolor en el hombro, causa de que Adela duerma mal, precisa tiempo de terapia, que se resta del de trabajar el equilibrio y la deambulación.
– La edad, su carácter tranquilo y una ligera depresión parecen frenar la capacidad de reorganización plástica, que queda reflejado en los pocos y muy lentos progresos en la recuperación del tono.

Criterios para establecer un pronóstico: M.

(+ = valoración positiva, – = valoración desfavorable)

+ La hemorragia cerebral se subsanó mediante una operación inmediata, es decir, el tejido neuronal ha estado bajo presión durante un plazo de tiempo muy breve, de manera que la lesión podría no ser demasiado extensa.
+ Está en la pubertad, sólo tiene 16 años, una fase alta de plasticidad.
+ El entorno familiar es muy bueno. Sus padres y su hermana pequeña le quieren mucho y le ayudan, apoyan y animan. Aprenden muy bien las posiciones de ayuda en las transferencias, cuando se lava, viste, come, juega, etcétera.
– El tratamiento de quimioterapia tiende a impedir el crecimiento celular, lo que puede tener consecuencias negativas para la germinación de nuevas dendritas y sinapsis.
– En el hospital recibió un tratamiento fisioterapéutico completamente centrado en la compensación: una muleta, un cabestrillo, un «bitutor» (férula que levanta el pie en un zapato «ortopédico» provisto de dos pinzas metálicas que sujetan la pierna medial y lateralmente hasta la rodilla, donde quedan atadas; peso aproximado: 2 kg). Se le ataba en la pierna derecha en su porción distal un saco de arena de unos 5 kg de peso que debía levantar en posición decúbito supino, a fin de fortalecer su lado derecho. Le daban una férula de plástico para bloquearle la rodilla y debía practicar solo (!) el andar entre unas barras paralelas. Estos esfuerzos desmesurados provocaron rápidamente reacciones asociadas en el brazo (aducción, rotación interna en el hombro, flexión y pronación en el codo, flexión de los dedos). De común acuerdo con los padres decidimos parar esta forma de «rehabilitación».
± La terapia ocupacional del hospital es más una forma de ocupación que una terapia sensitivomotora. Le distrae, estimula su creatividad, le muestra posibilidades de empleo del tiempo libre, y en este sentido puede valorarse positivamente. Desfavorable es que le supone un esfuerzo, sin que se incorporen, en cambio influencias dirigidas a la reorganización plástica de su SNC, cuestión que resultaría obvia y natural en la ergoterapia.

Aspectos neurofisiológicos

Las reacciones asociadas en un estado de hipotonía moderada pueden considerarse señales positivas del establecimiento de la capacidad de reorganización del SNC. En Adela se percibe en la bipedestación, a causa del aumento de tono en los aductores de la musculatura isquiocrural y el músculo tríceps sural, un patrón total flexor que puede llevar a la extensión mecánica de la pierna. En M. se percibe especialmente en la cintura escapular y brazo, en la retracción y tirón ascendente de ésta, así como en la flexión del codo. Las respuestas motoras a un estímulo representan patrones totales que deben modificarse. La completa ausencia de reacciones asociadas puede considerarse más bien una señal negativa.

booksmedicos.org

¡De modo alguno debe sacarse la conclusión de que deben provocarse o aceptarse las reacciones asociadas! Su modificación significa: inhibición y dirección hacia un aumento de tono selectivo y controlado.

2.2.2. Tratamiento de Adela

Movilización del tronco en posición sentada sobre la camilla de tratamiento

A fin de compensar la hipotonía del músculo glúteo mayor derecho, que provoca una «caída» hacia la derecha, doblo y enrollo una toalla para colocarla debajo de la tuberosidad del isquion derecho (Fig. 2.57) con la función de proporcionar estabilidad lateral.

Los pies están apropiadamente apoyados sobre el suelo. El objetivo es la actividad simétrica de la musculatura abdominal y dorsal. En los primeros días es necesario estimular directamente el lado hipotónico afectado: movimiento desde 6 hacia 1/2 C (página 64). Al comienzo cojo con mi mano derecha los músculos abdominales derechos, desplazándolos simultáneamente con los dedos de caudal hacia craneal, y con el pulgar de craneal hacia caudal. Al realizar el movimiento de C hacia 6 le pido a Adela que participe controlándolo y frenándolo.

Estas actividades han proporcionado una mayor estabilidad en posición sentada, lo que a continuación me permite la dedicación a la movilización del hombro derecho, ligeramente dolorido.

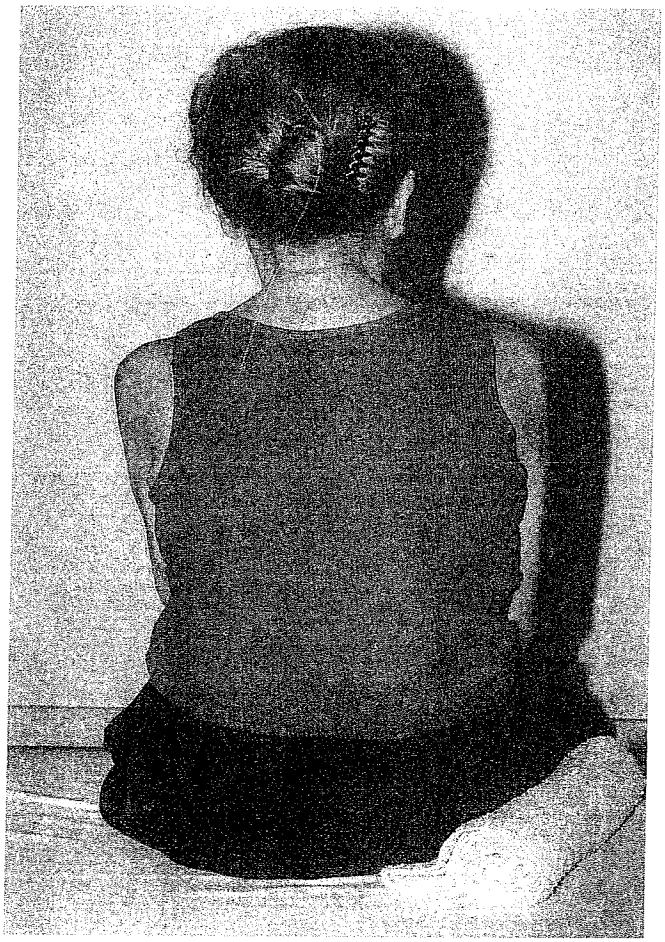


Figura 2.57. La toalla enrollada debajo del lado pélvico derecho le proporciona a Adela mayor estabilidad lateral.

Movilización del hombro

Delante de nosotros colocamos una camilla de tratamiento, en la que la paciente puede reposar sus brazos. Para evitar dolores conduzco su brazo derecho cuidadosamente en aducción y ligera rotación interna sobre dicha camilla.

Me siento a la derecha de Adela, poniendo mi mano derecha en su axila (colocando el pulgar en el hueco articular glenohumeral) para facilitar desde allí la protracción y la rotación externa de la escápula y del húmero. Mi mano izquierda está sobre el acromion ejerciendo una ligera presión en dirección caudal (Fig. 2.58). A continuación Adela debe

Figura 2.58. La escápula y el húmero se facilitan en protracción y rotación externa.

booksmedicos.org

girar la cintura escapular hacia la derecha y luego hacia la izquierda (Fig. 2.59a y b). Mientras continúo moviendo la articulación glenohumeral en protracción y rotación externas. La limitación del movimiento la marca la aparición de un dolor claramente identificable como articular (véase Actuación en caso de dolor, pág. 49).

El movimiento giratorio de la cabeza en todas las direcciones y del PCC en dirección dorsal, caudal y lateral, con protección de la articulación por mi mano izquierda, amplían la movilidad de ambas cinturas escapulares.

Figura 2.59. Adela gira la cintura escapular hacia adentro **(a)** y de nuevo hacia afuera **(b)**.

Terapia de la mano dolorida e hinchada

Se debe tratar de forma intensiva la mano dolorida e hinchada de Adela, porque ejerce una influencia negativa sobre el tono de todo el brazo y, además, Adela está constantemente pendiente de ella, de tal forma que al inicio de cada actividad se pregunta si le dolerá la mano o no, y sólo se concentra parcialmente en otras actividades sensitivomotoras.

Patofisiología y puntos clave de la terapia del síndrome de mano inflamada

Deben distinguirse los siguientes aspectos:

- La mano hinchada puede estarlo a causa de un edema linfático, lo que en personas con hemiparesia sin afecciones secundarias derivadas no suele ser el caso.
- La mano hinchada puede estarlo especialmente en días calurosos y cuando se deja la mano colgando, por ejemplo estando de pie o andando, y suele ocurrir en pacientes con hipotonía. A pesar de tener su movilidad restringida, no muestran las características típicas del *síndrome de mano inflamada*.
- Aparece en pacientes con hemiparesia y se caracteriza por el síndrome de mano inflamada o síndrome de hombro-mano. Se puede reconocer por los siguientes síntomas:
  - *Tumor:* Hinchazón exactamente sobre la línea articular entre radio/cúbito y la primera línea de huesos carpianos, de todo el dorso de la mano, palma y dedos.
  - *Rubor:* Coloración azulada especialmente del dorso de la mano.
  - *Calor:* Calentamiento de leve hasta fuerte del dorso o de la mano completa.
  - *Dolor:* Reducción dolorosa de la movilidad en la flexión de los dedos, especialmente de las articulaciones metacarpofalángicas, en la extensión (abducción), oposición del pulgar con respecto al dedo meñique, extensión dorsal y abducción radial de la muñeca, supinación del antebrazo y flexión del codo.
- A menudo hay una posición de subluxación, en la que el escafoides, el hueso semilunar y el hueso piramidal se en-

booksmedicos.org

cuentran ventralmente desplazados, produciendo mucho dolor con el movimiento de extensión dorsal, si no se ha restablecido previamente la alineación normal.
- El síndrome de mano inflamada a menudo va acompañado con dolor en el hombro, denominado *síndrome de hombro-mano* (Davies, *Steps to follow*, páginas 206 y ss.).

Puntos clave de la terapia:
- En el primer caso estaría indicado un drenaje linfático con colocación elevada del brazo.
- En el segundo caso, durante el trabajo en la vertical hay que prestar una especial atención a la colocación. El drenaje linfático no es imprescindible, pero puede resultar una ayuda adicional.
- En el tercer caso se recomienda, al margen de una colocación idónea, «peinar» cuidadosamente en dirección proximal, pero también distal (!), movilizando los tejidos alrededor de las articulaciones metacarpofalángicas en dirección flexión. Se debe movilizar además cuidadosamente al pulgar hacia la oposición, a la muñeca hacia la extensión dorsal y abducción radial, al antebrazo en supinación, al codo en flexión y a la articulación glenohumeral en elevación, abducción y especialmente en rotación externa.
- También se puede considerar la confección de una férula de mano a base de vendajes de yeso (por ejemplo, según Pat Davies, *Steps to follow*, páginas 240 y ss.). Dicha férula posibilitaría el mantenimiento más prolongado de la muñeca en extensión dorsal, de la articulación metacarpofalángica en flexión, así como de la palma de la mano formando un *hueco funcional*.

Movilización de la mano y del brazo

Tomo con mi mano izquierda la de Adela desde su lado radial. Mis dedos apoyan la articulación metacarpofalángica desde su lado palmar. Con la mano derecha plana y firme puedo «peinar» en dirección proximal por encima del dorso, de la muñeca y del antebrazo (Fig. 2.60).

Adela apoya a continuación la mano en su lado cubital sobre la camilla, mientras que con mi mano izquierda mantengo sus dedos en una flexión tolerable. Ahora puedo peinar los espacios entre los huesos metacarpianos distalmente, para mejorar la flexión de la articulación metacarpofalángica. Si fuera necesario algo de tracción a fin de modificar una posición de subluxación en la muñeca giro algo mi mano derecha, de forma que mi dedo índice se sitúe entre el pulgar y el dedo índice, y mi pulgar, en el borde cubital de la mano de Adela. Así puedo separar las superficies articulares entre sí mediante un leve tirón distal (Fig. 2.61).

Coloco mi antebrazo izquierdo paralelamente sobre el antebrazo de Adela; mi pulgar izquierdo, sobre la apófisis estiloides, y mis dedos izquierdos, planos y atravesados, en el extremo distal del radio y cúbito. Mientras mi mano derecha efectúa un ligero tirón, con la izquierda muevo el antebrazo cuidadosamente en dirección dorsal/lateral y ventral/medial. De esta forma, mediante abducción radial de la palanca proximal contra la distal (un antiguo principio del concepto Bobath), efectúo un movimiento en dirección extensión dorsal, provocándole a Adela notablemente menos dolor que en el movimiento de la mano contra el antebrazo.

A continuación peino con los dedos de mi mano izquierda distalmente la superficie hinchada de Adela, al tiempo que los dedos de mi mano derecha estabilizan los de Adela.

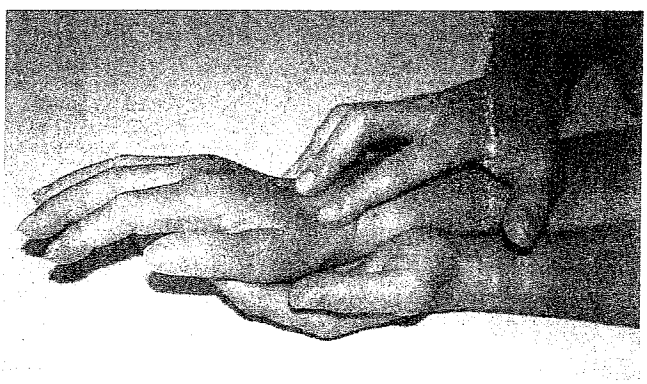


Figura 2.60. Peinando con los dedos en dirección proximal el dorso de la mano hasta el antebrazo.

booksmedicos.org

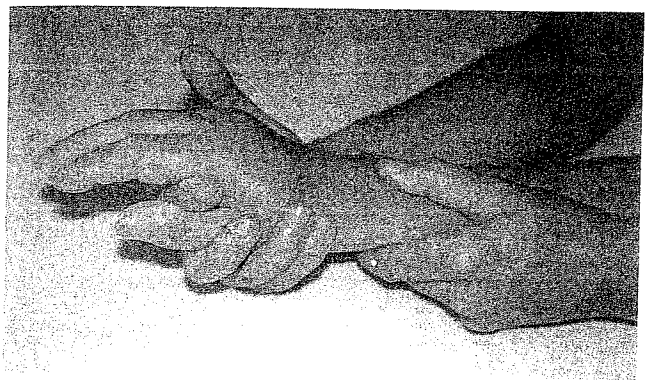


Figura 2.61. Movilización hacia la extensión dorsal: movimiento desde proximal hacia distal con leve tracción en la muñeca.

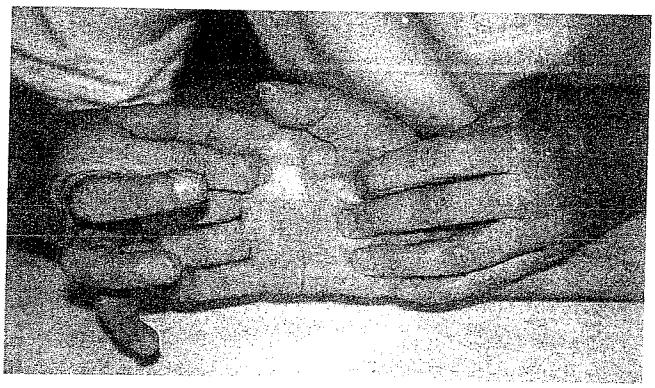


Figura 2.63. Peinando los espacios interdigitales mediales y movilización del músculo oponente.

También puede formarse el *hueco funcional* en la palma de la mano, mientras mi pulgar mueve el pulgar de Adela cuidadosamente hacia la oposición (Fig. 2.62).

La oposición del pulgar y el dedo meñique ahonda el hueco funcional de la mano y aumenta además la flexión en la articulación metacarpofalángica. Voy peinando distalmente los espacios interdigitales hasta la membrana interdigital mientras mi dedo índice izquierdo moviliza simultáneamente al músculo oponente (Fig. 2.63).

Para mover todo el antebrazo en supinación y flexión del codo tengo los dedos de mi mano izquierda doblados en los de Adela, mientras mi mano derecha se sitúa en el extremo distal en el antebrazo (el pulgar, sobre la apófisis estiloides; los dedos, proximalmente, en la línea articular de la muñeca). También aquí debe tenerse presente que la mano proximal del terapeuta es la más activa para mover el antebrazo contra la mano. Saliendo de la flexión del codo y supinación de regreso hacia la extensión, mi pulgar izquierdo ejerce cuidadosamente una leve presión sobre la apófisis estiloides, para conseguir así una pronación, además de una extensión dorsal con abducción radial. Esta posición corresponde a una posición funcional de la muñeca; por ejemplo, para coger objetos, como un vaso o una botella pequeña (Fig. 2.64).

Los antebrazos permanecen en descanso sobre la camilla. Para establecer un punto de referencia estable, Adela debe doblar sus

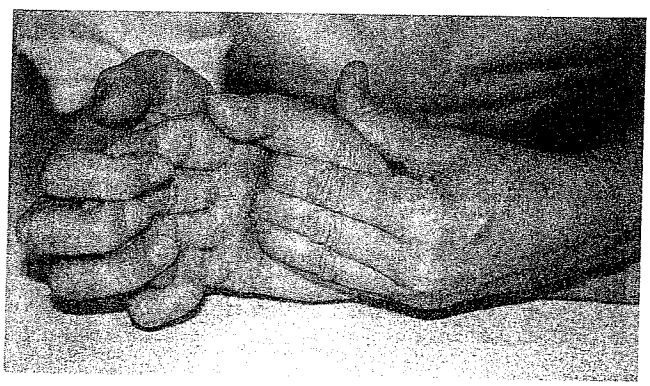


Figura 2.62. Se forma en la mano el hueco funcional.

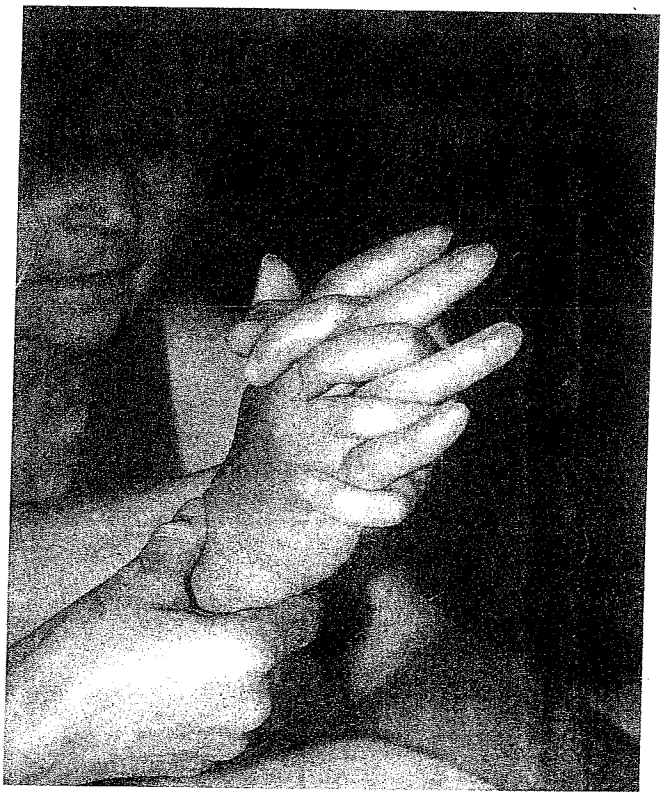


Figura 2.64. Mediante un movimiento proximal contra uno distal se lleva la muñeca hacia una extensión dorsal y abducción radial.

booksmedicos.org

manos delante de sí, o su hija coloca ambos antebrazos ligeramente sobre los de Adela. En esta ocasión una ayudante coloca sus manos sobre los codos de ella. Los próximos movimientos que facilitaré desde el PCC deberán estar acotados en las articulaciones del codo (Fig. 2.65).

- El movimiento del PCC en dirección dorsal caudal amplifica una elevación/rotación externa en la articulación glenohumeral derecha.
- El movimiento de la cabeza y del PCC hacia la derecha y lateralmente provoca una aducción/rotación interna en la articulación glenohumeral derecha.
- El movimiento de la cabeza y del PCC hacia la izquierda y lateralmente provoca una abducción/rotación externa en la articulación glenohumeral.
- Sentada detrás de Adela le tomo con ambas manos las axilas; los pulgares están situados en las líneas articulares, y los dedos, en los músculos pectorales: el movimiento hacia la derecha o la izquierda aumenta los movimientos arriba descritos de las articulaciones glenohumerales.

Después de que hayan sido movilizados la mano y de nuevo el tronco para transmitirle al SNC un *feedforward* más normalizado volvemos a ocuparnos de la cintura escapular. Primero se repetirán los movimientos anteriores para comprobar si con la movilización de la mano también ha mejorado la movilidad del hombro, como ocurre en el caso que nos ocupa, lo cual me permite proseguir. Tomo con mi mano izquierda la axila protegiendo la articulación glenohumeral y deposito la mano derecha de Adela sobre el borde de la camilla, para luego efectuar los mismos movimientos giratorios de flexión del codo como al principio. Especialmente el giro de la cabeza y de la cintura escapular hacia la izquierda provoca en la articulación glenohumeral una abducción y una rotación externa muy convenientes, así como un alargamiento de toda la cadena flexora del brazo derecho (Fig. 2.66).

Cuando noto que Adela puede efectuar cada vez más movimientos, tomo asiento a su lado y muevo su brazo todo lo que puedo en abducción y rotación externa.

> ¡ La estabilidad de las escápulas en su alineación normal y la rotación externa en la articulación del hombro son necesarias para conseguir una extensión completa (extensión, abducción, rotación externa) de la articulación de la cadera.

Pasar de la posición sentada a la bipedestación

La inclinación del tronco hacia adelante con los brazos en abducción facilita el paso de la posición sentada a la bipedestación. La

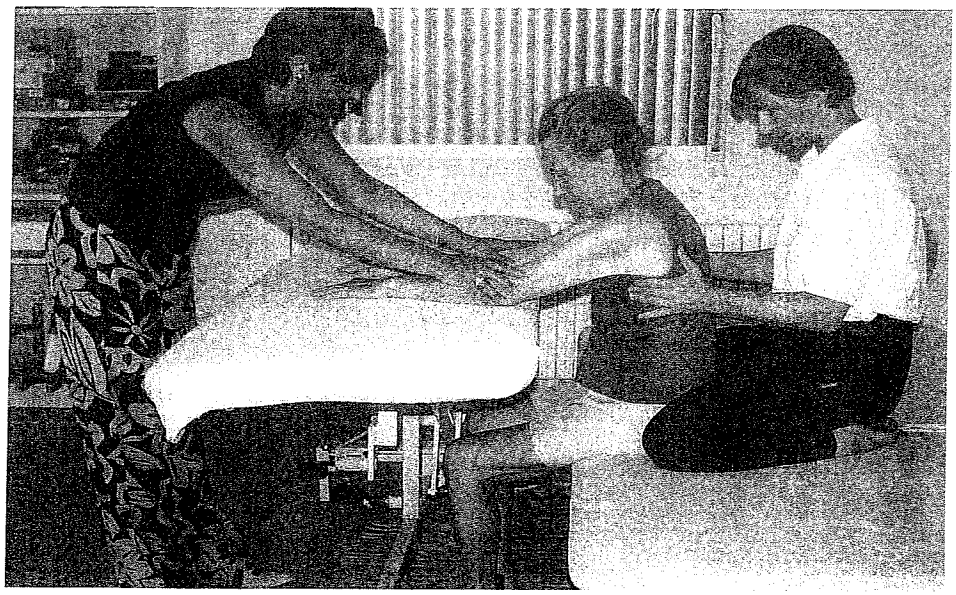


Figura 2.65. Los movimientos del PCC inciden en la articulación del hombro y del codo.

booksmedicos.org

Figura 2.66. El giro de la cabeza y de la cintura escapular hacia la izquierda provoca la abducción y rotación externa en la articulación del hombro.

hipotonía de la pelvis y de la pierna derecha disminuye con el traslado cuidadoso y progresivo del peso del cuerpo a las piernas. Aumenta el tono, lo que resulta claramente visible en el relieve del muslo, perfilándose el músculo cuádriceps femoral (Fig. 2.67).

¡ Atención. Antes de levantarse se recomienda colocar los brazos en abducción/rotación externa, y los codos, en extensión sobre la camilla, además de preparar ambos pies estimulándolos. También debe decidirse si se necesita una medida estabilizadora adicional para la pierna (talovendaje, *aircast* o similares).

La camilla de tratamiento se posiciona a más altura. Estoy sentada sobre el taburete y estabilizo la pierna derecha de Adela con mis rodillas. De esta manera facilito la inclinación hacia adelante desde las cintu-

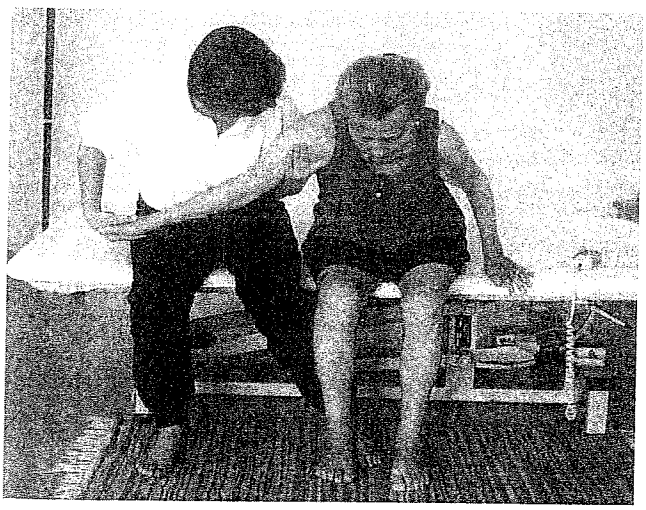


Figura 2.67. La inclinación hacia adelante aumenta el tono, por ejemplo, del músculo cuádriceps.

ras escapulares. Después de algunas inclinaciones hacia adelante pido a Adela que levante sus nalgas sólo 1 cm y luego vuelva a sentarse.

Facilito la acción de levantarse desde el PCC. Adela eventualmente tendrá que incorporarse hasta la bipedestación para volver a tomar asiento en el taburete. Muevo mis manos del PCC hasta bajar a la articu-lación de la pelvis/cadera, para estimular allí la actividad de la musculatura glútea y conseguir de esta forma una extensión completa de la cadera con rotación externa y estabilidad abductora (Fig. 2.68).

¡ Nótese que para evitar que cuelgue el brazo derecho y reducir un poco de peso introduzco la mano derecha de Adela en el bolsillo de su pantalón. Los dedos estarán ligeramente flexionados, y la muñeca, en ligera extensión dorsal.

Aumento de tono en la articulación de pelvis/cadera y en la pierna

El desplazamiento de peso hacia la derecha o la izquierda se inicia con movimientos de la cabeza, para lo que pido a Adela que toque mi mano extendida hacia arriba y mire diversas cosas en la habitación, señalándolas (Fig. 2.69).

Los desplazamientos de peso se efectúan de la manera siguiente:

- Un ayudante lanza un globo en la dirección que indico, y Adela debe empujarlo de regreso.
- Sobre la camilla, junto a Adela, hay diversas monedas, y a su lado, sobre un taburete, una hucha. Yo nombro una de las monedas, que Adela deberá coger e introducir en dicha hucha (de común acuerdo con la terapeuta de la afasia se tiene también en cuenta sus trastornos de comprensión de la palabra).
- En la camilla, delante de Adela, hay un plato, cubiertos y servilleta (mientras, sentada en un taburete, le estabilizo la rodilla derecha). Adela ha de mostrar-

booksmedicos.org

Figura 2.68. Se estimula la actividad de la musculatura glútea.

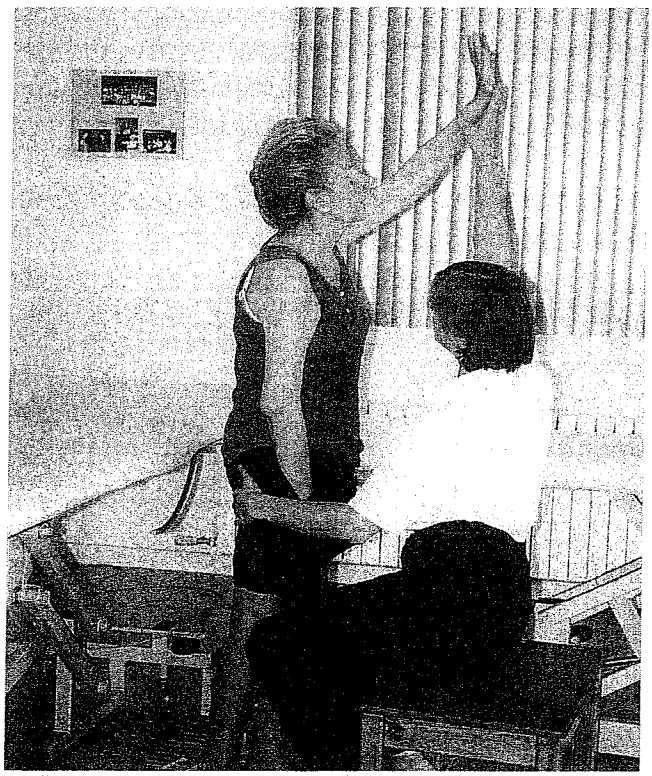


Figura 2.69. Adela desplaza el peso hacia su lado izquierdo. Esto estimula, entre otras, una extensión selectiva de la rodilla derecha.

me cómo pone ella en casa la mesa, nombrándome cada objeto a medida que lo coge (se tiene en cuenta el trastorno de encontrar palabras).

– Adela debe poner su pie izquierdo brevemente sobre el taburete al lado de mi cadera para que todo el peso quede cargado sobre la pierna derecha y el SNC reciba así un estímulo claro para el aumento de tono. Al principio se apoyaba ligeramente en la camilla de tratamiento, luego ya no.

Cuando existe hipotonía, como en Adela y M., puede conseguirse claramente un tono postural mediante un andar «automático» (página 57). Coloco alrededor de la articulación del pie derecho de Adela un vendaje estabilizador antes de que comience a andar (Fig. 2.70) para que no haya ningún impedimento, por ejemplo un pie caído, que interfiera en el inicio o en la continuación del generador de patrones centrales.

Figura 2.70. El vendaje estabiliza la articulación.

booksmedicos.org

Andar

Para andar necesitamos otra persona que nos ayude en el lado menos afectado de Adela. Mientras efectúo los manejos de facilitación de la pierna afectada en su fase de apoyo y fase de oscilación, la otra persona ayudará a partir del hombro del lado menos afectado a que se efectúe la carga de peso para tener la pierna libre en su fase de oscilación, o que se adelante el peso en la fase de apoyo (Fig. 2.71). También se podría facilitar ambos componentes del movimiento a partir del PCC, pero para ello sería necesaria una terapeuta adicional.

En días «buenos» puedo andar sola con Adela. En este caso estabilizo su tronco con mi hombro izquierdo y el brazo, al tiempo que con mi mano izquierda y todo el cuerpo dirijo el desplazamiento de peso hacia la derecha y la izquierda. Mi mano derecha ayuda en la fase de apoyo de la pierna a estabilizar la rodilla, y en la fase de oscilación, a propulsar la pierna hacia adelante (Fig. 2.72).

2.2.3. Tratamiento de M.

Movilización del tronco en posición sentada sobre la camilla de tratamiento

El objetivo es la actividad simétrica de la musculatura abdominal y dorsal. Ello requería en los primeros días sólo la estimulación directa del lado hipotónico afectado:

Los pies de M. están colocados sobre el suelo. El movimiento transcurre de 6 hacia 1/2 C. Mi mano izquierda toma al inicio del movimiento la musculatura abdominal, pasando simultáneamente con los dedos de caudal hacia craneal, y con el pulgar de craneal a caudal. En el movimiento de C hacia 6, M.

Figura 2.71. La terapeuta, junto con una ayudante, facilita el andar automático.

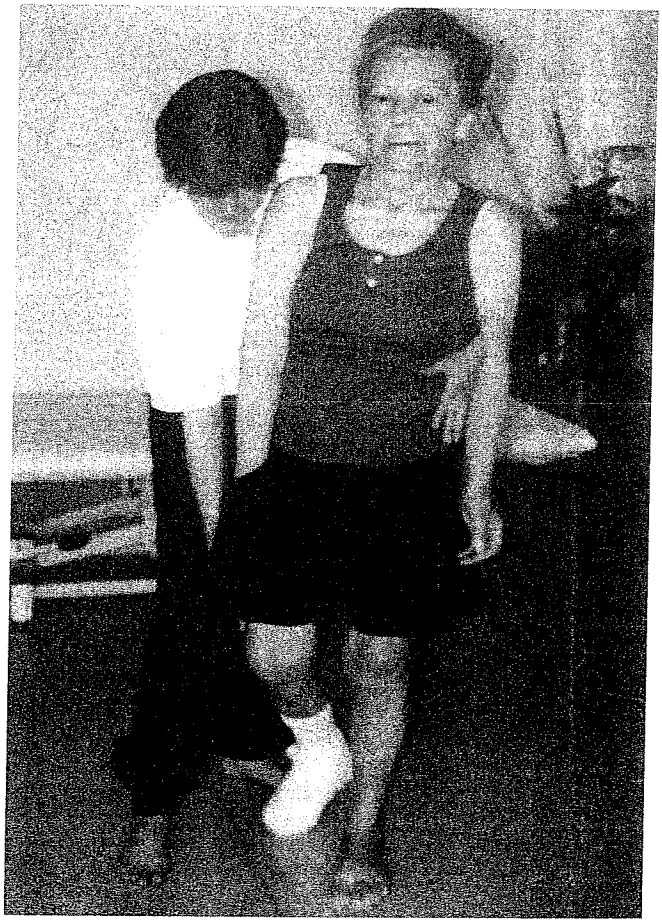


Figura 2.72. Facilitación por una terapeuta experimentada.

booksmedicos.org

debe colaborar controlando y frenando la reclinación de la parte superior del cuerpo (Fig. 2.73).

Después de haber aumentado día a día el tono en el lado derecho, éste debe reducirse ya al comienzo del tercer tratamiento, antes de iniciar la facilitación del movimiento simétrico. Además, la estimulación del lado izquierdo debe ser más precisa para evitar una compensación de la mitad derecha del tronco. El movimiento que parte de 6 se dirige primero hacia 5 y 4, y de regreso, a 6, antes de ir desde allí a 1/2 C. En su transcurso también se implican los brazos, de manera que el hemicuerpo derecho trabaje algo menos que el izquierdo. Para ello tomo ambos codos y los llevo hacia una ligera rotación externa. El brazo derecho inicia el movimiento de 6 sobre 7 hacia 8. Coloco el brazo izquierdo con el antebrazo en pronación sobre la camilla, en una alineación que posibilita y estimula su apoyo durante el transcurso del movimiento.

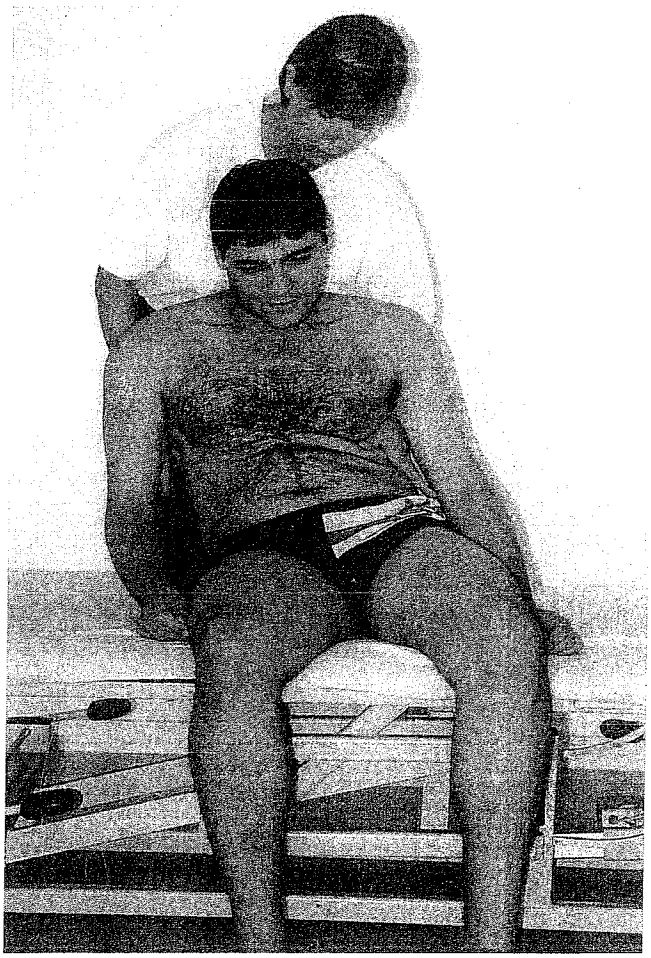


Figura 2.73. M. controla y frena el movimiento de reclinación de la parte superior del cuerpo.

Aspectos neurofisiológicos

En M. se ve claramente la importancia de una alineación correcta. Cuando el antebrazo y especialmente la muñeca se encuentran en relación al tronco en una posición que permite el apoyo en el decurso del movimiento, el PCC, como centro de gravedad, se desplaza sobre dicha muñeca y lleva al *feedforward* y al SNC (en su modo estrictamente económico de trabajar) a que lo reconozcan y lo utilicen como área de apoyo. Esto se ve y se nota claramente en el brazo de M. en la tonificación de su musculatura extensora. Si se posiciona la muñeca sólo un poco de manera diferente, están ausentes tanto la toma de peso como el trabajo activo en los extensores.

El incremento de hiperactividad flexora del lado derecho del tronco (desencadenada por frecuente apoyo del brazo derecho) se manifiesta en el tratamiento al implicar el brazo afectado en un desplazamiento de peso hacia la derecha. Me coloco detrás de M., mi mano derecha encima de la suya, llevando primero el brazo hacia la flexión del codo y luego hacia la derecha y arriba, de manera que M. tenga su codo y todo el brazo extendido. El movimiento se lleva tan lejos (de C hacia 3), que obliga al PCC a seguirle, de manera que se apoya completamente sobre la cadera derecha. El lado derecho del tronco estará así alargado, mientras el izquierdo se acorta en la reacción de enderezamiento de la cabeza y el tronco (Fig. 2.74). El retorno se inicia con la reducción de extensión del codo derecho y un descenso de la mitad pélvica izquierda, con lo que el PCC regresa moviéndose de 3 hacia C.

Después de algunas repeticiones se efectúan otros movimientos, también partiendo de C hacia 9, observando si la musculatura de la articulación izquierda de la cadera es capaz de aumentar el tono que le permita una estabilización extensora suficiente. Esto

booksmedicos.org

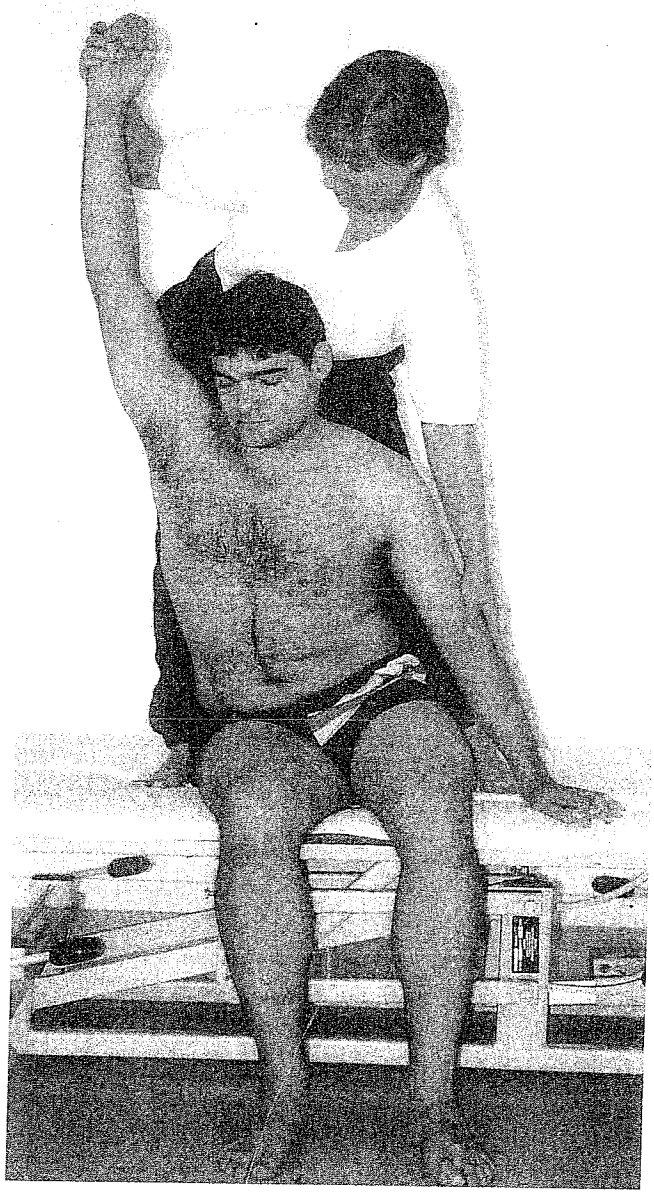


Figura 2.74. La participación del brazo alarga el lado derecho del tronco, desplazando el peso hacia la derecha. La musculatura del lado izquierdo aumenta el tono.

sólo ocurre brevemente, pues cuando M. permanece un poco más de tiempo sentado sobre su izquierda, la pelvis se hunde hacia atrás.

Facilitación de la pelvis y del tronco

Para facilitar la capacidad extensora de la pelvis y del tronco se colocarán ambos antebrazos con las manos dobladas encima de la camilla, que está delante. M. se encuentra «sentado relajado», es decir, la pelvis está en posición posterior.

Sitúo ambas manos a los lados de la pelvis, con el pulgar en la embocadura inferior de los extensores del dorso y algo por debajo de las articulaciones sacroilíacas. Primero pregunto a M. si nota los pulgares (mientras los muevo un poco sobre la piel para que la percepción resulte más fácil). A continuación le pido que mueva el ombligo hacia adelante. La cabeza y los hombros deben permanecer sueltos, y su peso aporta la sensación de punto de referencia (punto estable). Durante el movimiento de la pelvis hacia anterior aumento la compresión de los dedos de mi mano izquierda para dar allí un estímulo más claro que en el lado derecho. Sirve de información al SNC de M.: ¡activar más en este punto! (Fig. 2.75).

Aspectos neurofisiológicos

Síntoma de hipotonía: un tono puede aumentarse, pero no mantenerse de forma constante en un nivel (normal) elevado.

Las actividades hasta ahora efectuadas han llevado a M. a estar sentado de un modo más estable. Esto permite tratar a continuación el hombro izquierdo. Estoy sentada a la izquierda de M.; tomo con mi mano izquierda la suya, y con la derecha, su axila, para facilitar desde allí el movimiento de la escápula y el húmero en protracción y rotación externa. Cuando percibo que el tono muscu-

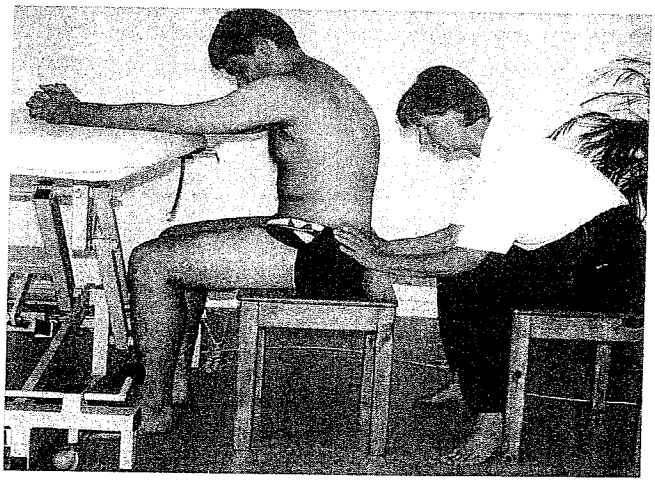


Figura 2.75. El estímulo, especialmente en el lado pélvico izquierdo, le sirve al SNC de información: ¡activar más aquí!

booksmedicos.org

lar anormal de la pared anterior de la axila (músculo pectoral mayor) y en los flexores de los dedos disminuye, inicio los preparativos para levantarse y estar de pie.

Paso de la posición sentada a la bipedestación

Las manos se sitúan a derecha e izquierda sobre la camilla en alineación de apoyo. Estoy de rodillas en el suelo y en ángulo recto respecto al pie izquierdo de M.

Primero facilito que se eleve el lado derecho (flexión selectiva de cadera), dado que esta pierna presiona fuertemente sobre el suelo, en vez de estar simplemente apoyada. Facilito una extensión dorsal selectiva y un «ponerse de puntillas» (flexión plantar) del lado derecho, para pasar de una «hipotonía por compensación» a un tono «normal».

Aspectos neurofisiológicos

Cuando se le pide al SNC un movimiento selectivo, el tono debe regularse más bajo mediante un aumento del control inhibitorio (pág. 4).

Ahora coloco el pie izquierdo de M. sobre mi muslo izquierdo y me muevo de derecha a izquierda. Con ello se moviliza el pie en flexión plantar y extensión dorsal, y la rodilla, en extensión y flexión. Muevo los dedos de sus pies y realizo con mis manos otros movimientos habituales en un pie que se levanta y anda, preparándole de esta forma para sus funciones en la bipedestación.

Aspectos neurofisiológicos

Tocar el pie sirve para la sensibilización de éste y prevención de su hipersensibilidad. Los estímulos de contacto y de presión, el alargamiento de la musculatura y con ésta de los husos musculares, la presión sobre los tendones, que significa un aumento de tono, y con éste la estimulación de los órganos tendinosos de Golgi, se conduce a través de los nervios periféricos hacia las raíces posteriores de la médula espinal. Desde allí son transmitidos a través de las vías espinocerebelosas, entre otros, hasta el cerebelo vestibular. El sistema vestibuloespinal controla la construcción de tono en la extensión del tronco.

Para un equilibrio en la bipedestación es especialmente importante que las articulaciones del pie sean estables (véase pág. 89). Dado que la articulación del pie izquierdo sigue siendo hipotónica e inestable, debe procurarse desde fuera una sensación anticipadora *(feedforward)* de estabilidad para que el SNC no aumente un tono anormal. Ello llevaría a una fijación anormal, causada por una hipertonía en los supinadores y los flexores de los dedos del pie.

Para evitar la construcción de un tono anormal ayudo a M. a ponerse una férula *aircast.* Esta estabilidad, proporcionada de forma externa, transmite una sensación de seguridad y mejora la carga del pie. Las férulas en ambos pies causan una cierta simetría en casos de hipotonía media o fuerte (Fig. 2.76).

Aspectos neurofisiológicos

«No se aprende un movimiento, sino la sensación de un movimiento.» La férula transmite un *feedforward* positivo para la construcción de una inervación recíproca equilibrada en la musculatura del pie.

Los pies se colocan en alineación para la inclinación hacia adelante y la acción de levantarse, es decir, están separados por un ancho de cadera y situados debajo de las articulaciones de las rodillas, de manera que en la inclinación hacia adelante la plomada del PCC caiga delante de la articulación tibioastragalina.

Estoy sentada sobre un taburete delante de M., cuyos brazos descansan sobre mis hombros. Mis manos toman el PCC y mis brazos «guían» los de M. Presto atención a que su brazo izquierdo no pueda deslizarse hacia abajo. Desde el PCC puedo facilitar la inclinación hacia adelante, observando cómo aumenta el tono en ambos cuádriceps femo-

booksmedicos.org

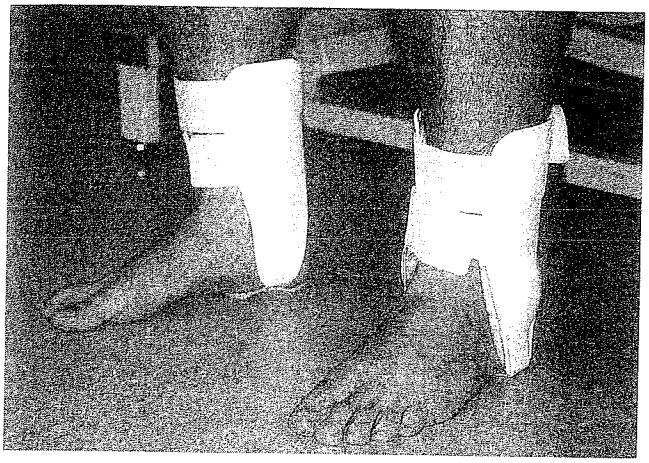


Figura 2.76. Las férulas *aircast* dan una sensación anticipadora *(feedforward)* de estabilidad.

rales. Controlo que la inclinación se efectúe simétricamente, porque la cabeza y el tronco de M. tienden a una flexión lateral derecha. Significa que debo facilitar con las manos un ligero movimiento ascendente del PCC hacia la derecha y arriba para conseguir la simetría.

M. recibe a continuación la indicación de levantar sus nalgas sólo pocos milímetros de su asiento, para volverse a sentar de inmediato. Esto estimula claramente la actividad del músculo cuádriceps femoral del lado izquierdo. La acción se repite unas cuantas veces a fin de incrementar en lo posible de forma simétrica el tono de ambas piernas. Tan pronto como se ha levantado, pido a M. que se incorpore del todo. La incorporación significa para M. un gran esfuerzo a causa de la hipotonía, que sólo puede superar con la activación de un patrón total en todo el cuerpo, es decir, incluso en su lado «sano». M. presiona el pie derecho sobre el suelo y la rodilla derecha en extensión hasta el bloqueo. Parece que sienta la necesidad de propulsar todo su cuerpo hacia arriba con sólo un hemicuerpo. A causa de la presión asimétrica, que únicamente se construye en el lado derecho, el desarrollo de su fuerza no va verticalmente hacia arriba, sino hacia atrás y a la izquierda, empujando su peso hacia el lado izquierdo hipotónico. Me indica que se da cuenta de ello, pero que tiene miedo a caerse si se soltara (compárese también con las págs. 156 y ss.).

Con el objetivo de facilitarle en su lado derecho el aumento selectivo de tono, que implica asumir la carga en vez de alejarla de sí, se situará dicho lado junto a la camilla de tratamiento, apoyando en ésta su lado pélvico derecho (Fig. 2.77).

Le resulta difícil colocar su peso sobre el pie derecho, que en inversión/supinación muestra una reacción de enderezamiento que sería más normal en un desplazamiento claramente más hacia la derecha. Abarco la articulación izquierda de la cadera para estimular allí la actividad de la musculatura glútea y conseguir así una extensión completa de la cadera con rotación externa y estabilidad abductora. Además debo extender la rodilla izquierda de M. con las mías, estabilizándolas en extensión.

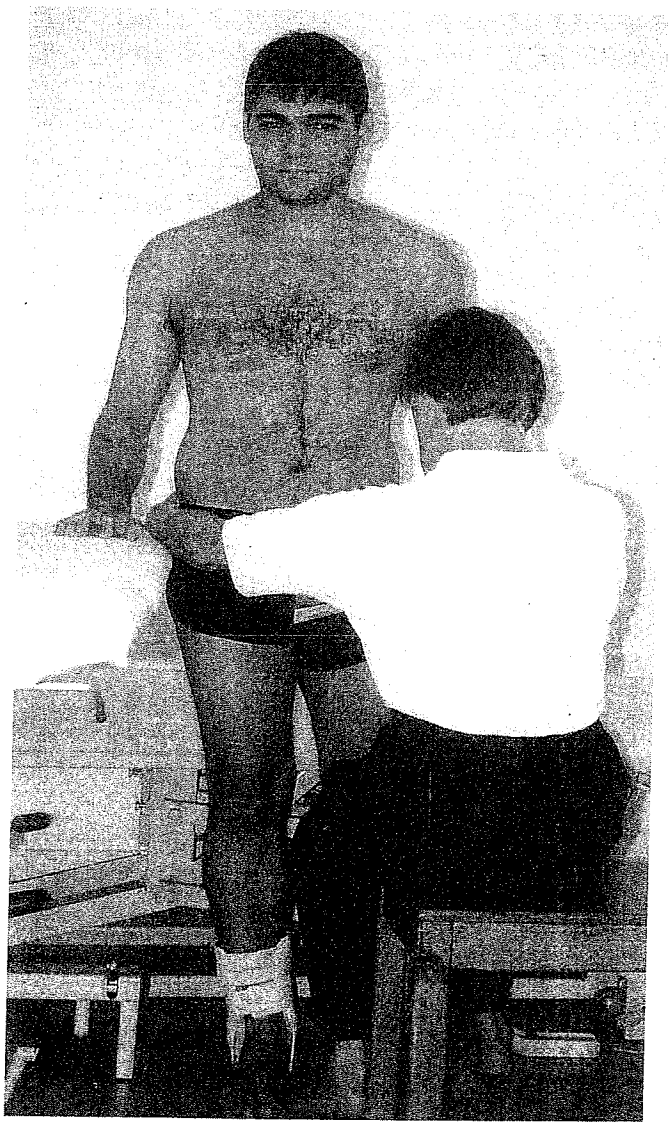


Figura 2.77. Apoyarse lateralmente en la camilla de tratamiento le facilita a M. el aumento selectivo de tono.

booksmedicos.org

Apoyo de peso en el lado derecho

Para conseguir el apoyo de peso en dicho lado indico a M. objetivos que estén en su ángulo superior derecho para que los toque con su mano derecha. La elevación del brazo derecho y la extensión del codo estimulan un alargamiento del tronco (extensión) en este lado, lo que a su vez causa el deseado desplazamiento hacia éste. Alzar la mano derecha al mismo tiempo es también un estímulo para la extensión articular de la rodilla izquierda, apoyada por mi mano derecha.

Apoyo de peso sobre la pierna izquierda

Para estimular mediante el apoyo de peso una actividad extensora cojo con mi mano izquierda el muslo izquierdo de M. en su porción medial. Esto se hace para, por una parte, percibir el tono de los aductores y la musculatura medial isquiocrural e inhibir su tono excesivo, si lo hubiera, y, por otra parte, facilitar la rotación externa del fémur. Ésta debería originarse principalmente por una contracción de la porción caudal y medial del músculo glúteo mayor, estimulada por los dedos de mi mano derecha.

El control de la musculatura aductora es imprescindible, dado que en un patrón total puede, en colaboración con la musculatura isquiocrural, asumir la función de la extensión de la cadera en pacientes con hipotonía.

Comparación: movimiento normal

Contemplando las funciones que realizan los seis músculos denominados aductores vemos que en el fondo cubren todas las direcciones de movimiento:

Músculo grácil:	*Aducción,* flexión, flexión de la rodilla.
Músculo pectíneo:	*Flexión,* aducción, rotación externa.
Aductor corto:	Aducción, *rotación externa,* flexión.
Aductor largo:	Aducción, rotación externa, flexión.
Aductor mayor:	Aducción, *extensión,* rotación externa, *rotación interna.*
Aductor mínimo:	Aducción, rotación externa.

A menudo trabajan simétrica y tónicamente para conectar con fuerza el fémur y la pelvis (pubis). Desde el punto de vista evolutivo se les considera músculos «antiguos», lo que resulta de importancia en una lesión del SNC: la inervación o activación de músculos evolutivamente más antiguos parece más resistente que la de los más recientes o aquellos que se han modificado en el ser humano a partir de su función de enderezamiento hacia la bipedestación, como, por ejemplo, los músculos glúteos mayor y medio. Parecen estar engramados en menos áreas, el acceso a ellos resulta más dificultoso y son más «propensos a trastornos». Significa que son los primeros en afectarse y los últimos en recuperar su función normal.

Fisiopatología

En muchos pacientes con esclerosis múltiple se puede constatar bastante pronto una hipotonía y una insuficiencia de la musculatura glútea, mientras que los aductores se encuentran aún activos incluso en pacientes muy afectados. Esta actividad es, sin embargo, anormal, hipertónica, pero proporciona a los pacientes durante largo tiempo una cierta estabilidad para transferencias, etcétera.

En muchos pacientes, especialmente los hipotónicos como M., vuelve la actividad aductora mucho antes de que se pueda constatar una contracción en los glúteos. Los aductores activados en patrones totales de flexión pueden, como se ha descrito arriba, actuar en la articulación de la cadera en todas las direcciones.

Impedir la actividad compensatoria aductora

Para impedir la actividad compensatoria aductora deben estimularse de forma específica los *verdaderos* extensores de la cadera, o sea, el músculo glúteo mayor y medio. Para ello debe exigirse al SNC una actividad que solamente puedan efectuar dichos músculos, pero no los aductores. Es indispensable la estimulación del músculo cuádriceps femoral,

booksmedicos.org

dado que su contracción activa la de los glúteos. El cuádriceps femoral trabaja, sin embargo, en especial en los últimos grados de la extensión de la rodilla, por lo que se hace necesario estabilizarla en esta posición.

Mantengo con mis rodillas la rodilla izquierda de M. en extensión mientras abarco con ambas manos la articulación izquierda de la cadera en extensión completa (0°!). Así puedo iniciar a partir de este punto clave un desplazamiento de peso lateral izquierdo, y algo en dirección frontal. El objetivo es que M. se mantenga de pie sobre la pierna izquierda y pueda colocar el pie derecho sobre el taburete al lado de mi pelvis. Si carga algo más de peso sobre su pie derecho, la pierna izquierda dejará de estar vertical para estar ligeramente inclinada hacia adelante. Esta posición respecto a la gravedad significa un gran estímulo para extender la rodilla. A los aductores y los músculos isquiocrurales les resultaría muy difícil conseguirlo de forma compensatoria, de manera que se establece un estímulo claro para el músculo cuádriceps femoral. Animo dicho estímulo mediante una ligera presión sobre la rótula con mi mano izquierda, y un ligero tamborileo *(tapping)* sobre el músculo vasto medial con el dorso de mis dedos (Fig. 2.78).

Antes de que M. coloque su pie derecho de regreso al suelo debe desplazar su peso nuevamente al pie izquierdo. Estabilizo las articulaciones de la cadera y la rodilla en función de la actividad que M. pueda realizar por su parte o pueda necesitar. La aparición eventual de reacciones asociadas en la cintura escapular y el brazo indicaría una actividad anormal y antieconómica de la articulación de la cadera. Si en la articulación del hombro el brazo tirara hacia la aducción y la rotación interna, puede deducirse que estos grupos musculares también estarán activos/hiperactivos en la articulación de la cadera. En este caso sería necesario interrumpir la actividad en curso y, después de la inhibición de un tono anormalmente alto provocado por la aparición de reacciones asociadas, volver a intentarlo, poniendo aún más cuidado al establecimiento de la alineación articular de cadera y rodilla. No aparecen reacciones asociadas en M., por lo que puede proseguir sin interrupción la repetición de la actividad de sentarse correctamente,

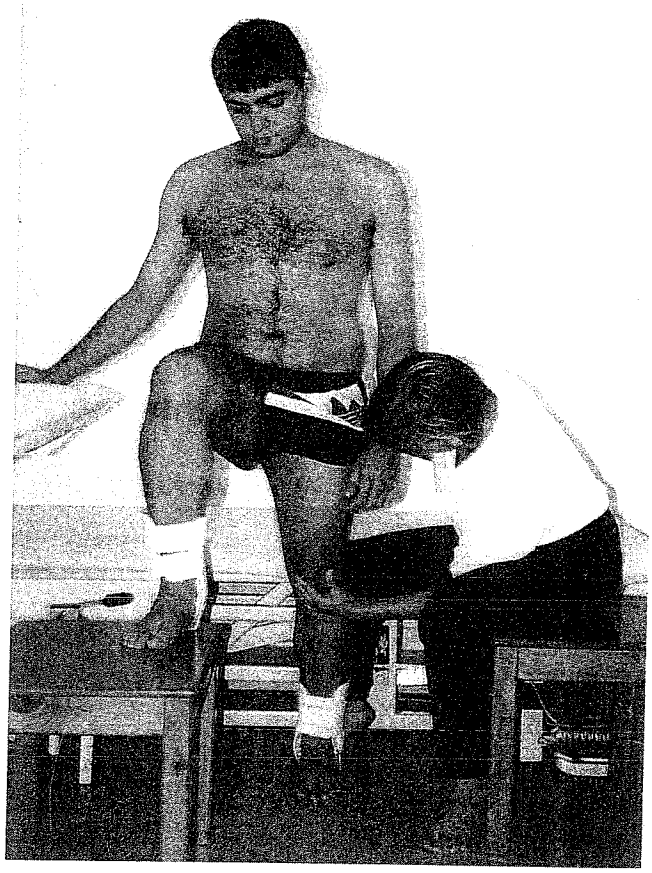


Figura 2.78. En esta posición los aductores no pueden compensar la actividad extensora.

efectuando en posición de asiento movimientos de cadera selectivos para «descansar».

Paso de la bipedestación al andar

Cuando se debe efectuar el paso de la bipedestación al andar y como ayuda a los extensores de los dedos, es necesario ampliar algo el talovendaje (vendaje estabilizador del pie en eversión/pronación o inversión/supinación) mediante una venda elástica. Ésta tendrá 6 cm de ancho y un largo de unos 50 cm, se colocará en su mitad debajo de los dedos del pie, que quedan así hiperextendidos, y se anudará alrededor y detrás del talón (Fig. 2.79). De esta forma se asegura que los dedos no supondrán ningún impedimento al andar. Aunque no se puede esperar en M. una extensión activa de la pierna en su fase de oscilación, y dado que tampoco muestra un tono flexor anormal, esta pequeña ayuda será del todo suficiente. M. se levanta a continuación con mi ayuda. Me coloco detrás de él, cogiendo con ambas manos su PCC. Es importante que M. disponga ante

booksmedicos.org

sí de un amplio espacio, sin impedimentos o distracciones, para que le sea posible andar de forma automática hacia adelante.

Aspectos neurofisiológicos

Generador de patrones centrales (GPC) para andar: es una conexión de neuronas establecida genéticamente que, una vez estimulada, se regenera, manteniéndose activa. Un GPC puede estar controlado por el cortex. Significa que puede desconectarse cuando, por ejemplo, los ojos le indican un impedimento. Necesitará entonces un proceso cognitivo de solución para superar el obstáculo, como lo sería el pasar o saltar por encima de éste o rodearlo.
El proceso de solución de un problema requiere tiempo, aunque sólo sea una milionésima de segundo. En este lapso no debe avanzarse hacia el obstáculo, es decir, el GPC deberá detenerse y los siguientes pasos serán dirigidos corticalmente. (Por ello se necesita de un espacio suficientemente amplio.) El GPC también puede controlarse desde la periferia, lo que asimismo significará desconexión. Ello sucede cuando, por ejemplo, los dedos del pie transmiten un *feedforward* o *feedback* que signifique una posibilidad de tropezar o lastimarse. En este caso vuelve a requerirse el cortex para plantear una estrategia de solución al problema, y mientras éste subsista no se podrá continuar andando. (Por ello es necesaria la preparación del pie con un talovendaje y un digitovendaje.)

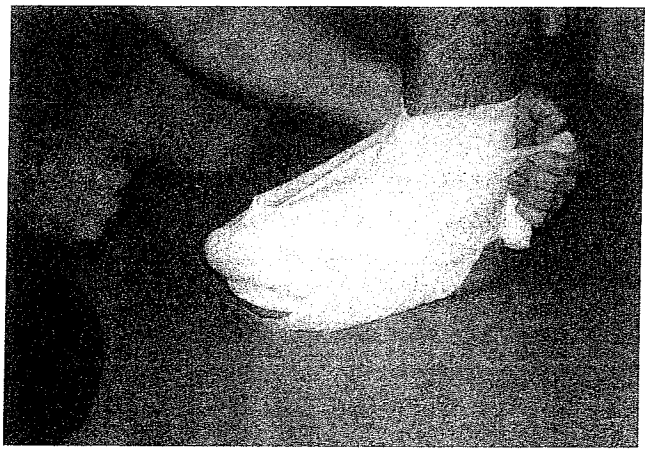


Figura 2.79. El vendaje estabiliza la eversión/inversión y lleva en hiperextensión los dedos.

Aunque durante la prueba de extensión voluntaria de la rodilla se pudo observar que M. no tenía acceso alguno a este engrama y que a pesar de estímulos específicos propioceptivos y táctiles no pudo efectuarse dicha extensión de manera satisfactoria, durante el andar facilitado de esta manera sí puede hacerse una observación más positiva: M. debe mirar al frente sin preocuparse si podrá andar o si surgirán problemas. Yo le sugiero que será fácil y que simplemente andemos juntos. Mediante la facilitación de peso hacia la izquierda doy el estímulo necesario para su sistema vestibular. La respuesta surge en forma de un paso de apoyo de la pierna derecha hacia adelante. El PCC se mueve de forma continuada hacia adelante con un desplazamiento lateral muy leve, lo que desencadena un paso (de apoyo) después de otro. La pierna izquierda y el pie, protegido por vendajes y un calcetín, es propulsada hacia delante en un patrón de movimiento que se acerca al normal.

En la pierna en su fase de apoyo se observa una extensión selectiva de la rodilla casi normal, así como una buena estabilidad en la articulación de la cadera. En uno que otro paso surge una hiperextensión de la rodilla izquierda, cuestión de la que tomo nota sin hacer comentario alguno, puesto que cualquier corrección verbal activaría al cortex y detendría al GPC. Como se ha mencionado arriba, en este punto del proceso de rehabilitación de M. aún no son posibles movimientos selectivos dirigidos por el cortex.

Comentario

En general, el proceso es en M. mucho más rápido que en Adela. Su ventaja: el tono postural rápidamente construido permite a M. andar y efectuar actividades de la vida diaria por sí mismo. Adela depende en su vida cotidiana de una silla de ruedas y de mucha ayuda ajena. No obstante, también existen desventajas: M. muestra en su brazo muchas reacciones asociadas, lo que dificulta el facilitar movimientos selectivos, y su musculatura se ha vuelto muy sensible a la elongación. La técnica de movilización específica debe aplicarse con sumo cuidado para no provocar una hipersensibilidad.

booksmedicos.org

2.3. Caso Antonio

Problema principal: hombro doloroso

Figura 2.80. Antonio empuja con ambos brazos el cochecito de su nieto.

Antonio tiene 46 años. En su restaurante efectúa todos los trabajos necesarios, como la dirección del personal, las relaciones públicas, la contabilidad, la organización de banquetes, la asignación de mesas, etc. Antes de enfermar también cocinaba y servía mesas, tarea que le gustaría efectuar de nuevo para poder servir mejor a sus clientes en días punta.

En otoño de 1997 sufrió una hemorragia cerebral en el hemisferio derecho, con hemiplejía e hipotonía izquierda. Por una buena remisión espontánea volvieron rápidamente los movimientos selectivos y las funciones del tronco (reacciones de enderezamiento), así como los movimientos selectivos de la pelvis, la pierna y el pie.

Antonio viene al tratamiento ambulatorio en coche (unos 70 km), conduciendo él mismo. Desde su coche se dirige andando a la sala de tratamiento sin ayuda alguna. Después de cambiarse de ropa (pantalones cortos de deporte) permanece sentado sobre el banco a la espera del inicio del tratamiento.

booksmedicos.org

2.3.1. Estado de Antonio

Estado general

Las reacciones de equilibrio en sedestación, bipedestación y deambulación sólo muestran pequeñas desviaciones en el apoyo de peso en el lado izquierdo en patrones de movimiento con aumento de extensión: los músculos glúteos mayor y medio no alcanzan el tono suficiente para llevar o mantener la pelvis en movimiento anterior y lateral. También llama la atención que la cabeza siempre se encuentra algo inclinada hacia la izquierda y no muestra la suficiente reacción de enderezamiento (flexión lateral hacia la derecha).

Además, en el curso de la deambulación *normal* se observa en el hombro izquierdo una inmovilidad y una falta reactiva del movimiento de acompañamiento. En la deambulación *rápida* y a causa de un aumento de tono se hace más visible la afección del hemicuerpo izquierdo: desaparece la selectividad, en la fase de oscilación de la pierna se utiliza un patrón total flexor para avanzar el pie izquierdo; el tronco se acorta lateralmente, la pierna es levantada en exceso y con retracción pélvica. Resulta claramente visible que el aumento de tono surge del hombro izquierdo, que sigue encogiéndose en retracción. Para el ejercicio de la profesión de Antonio resulta imprescindible una deambulación rápida, llevando al mismo tiempo platos o una bandeja.

Cabe preguntarse por qué ha quedado tan excluida la cintura escapular de la mejoría de los síntomas restantes. Los movimientos controlados del brazo y de la mano ya fueron posibles antes de que surgiera el problema siguiente: a causa de los movimientos demasiado forzados contra resistencia, como la elevación de pesos, cuando aún persistía una mala alineación de las articulaciones glenohumeral, acromioclavicular, acromiohumeral y un ritmo humeroescapular anormal, surgieron importantes dolores articulares en el hombro. Éstos no se tuvieron en cuenta. A fin de conseguir una mejoría rápida, Antonio los siguió soportando y continuó con los ejercicios. Cuando los dolores se intensificaron hubo que recurrir a la medicación. Antonio no podía dormir de noche y durante el día estaba cansado y deprimido. La inflamación se trató con infiltraciones corticoides. Antonio llevó durante unas seis semanas su brazo en cabestrillo, manteniéndolo en aducción, rotación interna, flexión de codo y pronación.

Estado del hombro

Las indicaciones subjetivas al respecto y la cara de Antonio denotan claramente que sufre de dolor en el hombro. Cuantificándolo en una escala del 1 (dolor muy ligero) al 10 (dolor insoportable), Antonio lo describe como apagado (intensidad 4) en estado de reposo, que se intensifica al elevar el brazo (intensidad 6), hasta llegar a ser vivo y punzante (8) en una posición articular determinada.

Observación de las desviaciones en sedestación

a) Desde dorsal (Fig. 2.81):

Cabeza: Visiblemente inclinada hacia la izquierda.

Columna cervical: Existe flexión lateral izquierda.

Cintura escapular: La izquierda está más alta que la derecha; la distancia del borde medial respecto a la columna es menor a la izquierda que a la derecha (Fig. 2.82a). El ángulo superior izquierdo está algo inclinado hacia anterior. El ángulo inferior, así como los bordes mediales, se ven a la izquierda con más claridad que a la derecha (mínima escápula alada izquierda).

Columna torácica: Relativamente enderezada y plana entre las escápulas.

Triángulo de la cintura: A la izquierda visiblemente mayor que a la derecha. La musculatura lateral izquierda del tronco parece desdibujada e hipotónica; a la derecha, más marcada y tonificada.

Musculatura paravertebral: Desde el occipucio hasta el sacro está más marcada a la izquierda que a la derecha.

booksmedicos.org

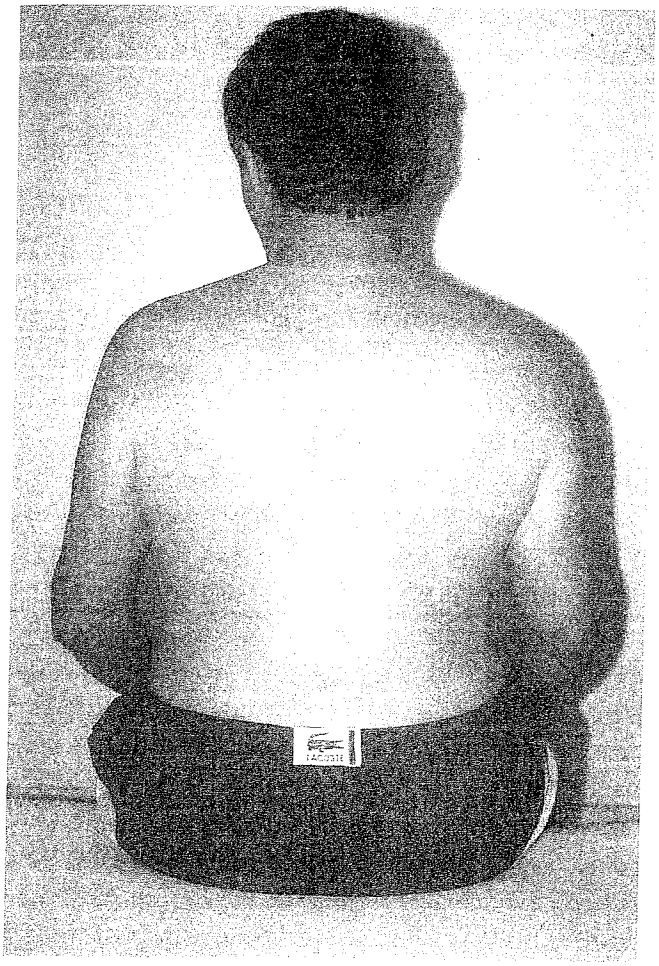


Figura 2.81. Posición de Antonio para la determinación de su estado desde dorsal.

Espina ilíaca: A la izquierda está algo más abajo que a la derecha.

Sacro: El relieve sobre el sacro parece desdibujado e hipotónico.

Superficie de asiento: El músculo glúteo mayor parece a la izquierda algo más ancho y plano que a la derecha.

b) Desde ventral:

Cabeza/columna cervical: Inclinadas hacia la izquierda.

Clavícula: La de la izquierda está más elevada y más inclinada hacia arriba (Fig. 2.82b).

Brazos: El izquierdo, en mayor rotación interna que el derecho.

Antebrazos: El izquierdo se encuentra más en pronación que el derecho.

Manos: La posición de las manos y los dedos es similar. La mano izquierda está algo hinchada y parece menos vital que la derecha.

Triángulo de la cintura: A la izquierda, mayor que a la derecha.

Ombligo: Se encuentra en el centro.

Pliegues abdominales: A la derecha, más acentuados, y a partir del centro, asimétricos, con un desnivel. A la izquierda prosiguen 1 cm más hacia caudal. A ambos lados aparecen depresiones, que a la izquierda son más profundas que a la derecha.

Espina ilíaca: La izquierda, más abajo que la derecha.

Muslo: El izquierdo, más en abducción y un relieve más plano.

Rodilla: La rodilla izquierda está más dorsal, lo que da la impresión de un muslo izquierdo más corto.

Pantorrillas y pies: Nada que llame la atención.

Palpación

Columna y musculatura cervicales: a la izquierda, claramente más fuertes que a la derecha. Antonio indica dolor cuando se ejerce una presión leve sobre el músculo trapecio o cuando éste efectúa un movimiento en dirección dorsal caudal.

La musculatura paravertebral del PCC hasta el borde superior del sacro es claramente más fuerte a la izquierda que a la derecha, y en el sacro, a ambos lados hipotónica.

La musculatura abdominal: A ambos lados, con un tono más alto de lo normal.

El músculo glúteo mayor izquierdo es hipotónico.

La musculatura lateral del tronco es a la izquierda más fuerte que a la derecha. Antonio indica dolor cuando se presiona sobre el músculo dorsal ancho, justo por debajo de la escápula izquierda.

Los músculos en el ámbito de la articulación del hombro: Palpando la axila puedo percibir que tanto la pared anterior (músculo pectoral mayor) como posterior (músculos dorsal ancho, subescapular, redondo mayor y menor) tienen un tono severamente aumentado.

Musculatura de brazos y antebrazos: Muestran a la izquierda un tono claramente aumentado.

booksmedicos.org

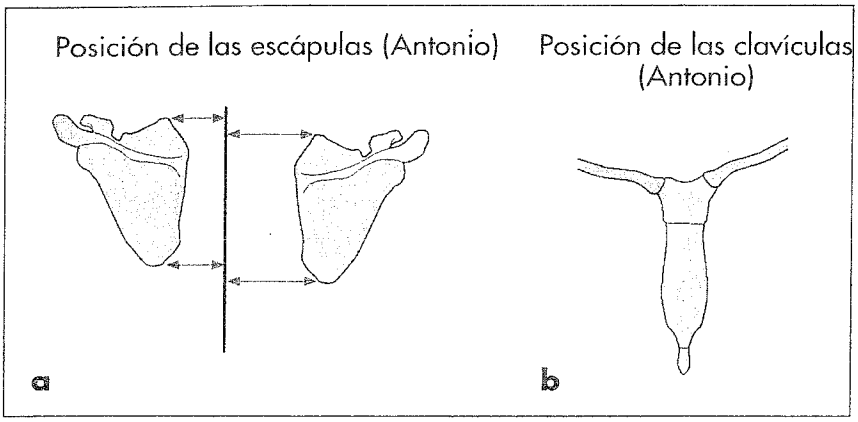


Figura 2.82. a) La escápula izquierda está más alta y su distancia respecto a la columna es menor que a la derecha; **b)** la clavícula izquierda está más alta y más inclinada.

La mano izquierda está más caliente que la derecha, y de tacto pastoso.

Sensibilidad

En Antonio no hay reducción alguna de la sensibilidad.

Coordinación temporal en el movimiento de mano/brazo

Es importante conocer la coordinación temporal normal para comprender mejor a algunos pacientes, que si bien han recuperado el control sobre los movimientos de los hombros y los codos, no lo han conseguido sobre la mano y los dedos, o sobre las funciones del brazo, como son el asir y llevar objetos, atarse los zapatos, etcétera.

Comparación: movimiento normal

Coordinación temporal normal en el movimiento de mano/brazo: la finalidad de un movimiento del brazo es que la mano alcance un objetivo. Si nos pica la cabeza conduciremos la mano hacia allí para rascarnos; si tenemos sed extenderemos la mano para alcanzar el vaso sobre la mesa, beber y volver a colocarlo sobre ésta; si suena el teléfono extenderemos la mano para tomar el auricular y acercarlo a nuestro oído.

Sin la mano apenas se inicia un movimiento dirigido del brazo. Por ejemplo, el movimiento pendular que aparece al andar no es un movimiento de brazos activo, sino reactivo, que se origina por la rotación del tronco. Cuando la mano tiene un objetivo, el SNC se preocupa en primer lugar de proporcionar un fondo postural estable en el tronco y sobre todo en la cintura escapular. Al fin y al cabo, el brazo no está unido al tronco de forma directa, sino a través de la estabilización activa de la musculatura escapular.

La musculatura estabiliza primero el borde escapular medial y el ángulo inferior junto al tórax y en caudal. Los músculos trapecio descendente y elevador de la escápula deben permitirlo mediante su alargamiento excéntrico. La consecuencia es una modificación de la relación entre la fosa gleniodea y el húmero, apareciendo una ligera rotación externa.

La contracción del músculo supraespinoso que centra la cabeza del húmero en la fosa glenoidea causa una modificación de presión en la articulación glenohumeral, lo que estimula la actividad del músculo deltoides.

El primer movimiento visible del brazo tiene lugar en el «iniciador de movimiento» que es el codo: los flexores elevan el antebrazo y, según en qué posición se encuentre el brazo, efectuarán una flexión de codo más o menos pronunciada. Si el antebrazo está, por ejemplo, sobre el muslo o la mesa, el movimiento sólo será el suficiente para disminuir el apoyo. Si el brazo se encuentra extendido y colgando junto al tronco, la flexión será mayor. El músculo tríceps braquial iniciará entonces su extensión en coordinación con el músculo deltoides para la elevación del codo, centro de gravedad del brazo, contra la gravedad (actividad agonista con-

booksmedicos.org

céntrica en la porción distal y antagonista excéntrica en la porción proximal) para posibilitar la anteversión).

Cuando hay una continua anteversión/elevación en la articulación del hombro, el húmero sigue girando en rotación externa. Ello es necesario para que el tubérculo mayor pueda deslizarse externamente junto al acromion sin pinzar las estructuras (tendones del músculo supraespinoso, de la cabeza corta del bíceps braquial y la bolsa subdeltoidea) que están entre la cabeza del húmero y el acromion. La rotación externa tiene lugar independientemente de que sea necesaria una supinación del antebrazo, una posición media o una pronación para acercar la mano a su objetivo.

La actividad muscular al levantar el brazo está representada en la figura 2.83 según Kapandji.

Ritmo humeroescapular normal:

La amplitud del movimiento en la articulación glenohumeral abarca unos 120°. Para levantar el brazo en una elevación de 180° se necesita del movimiento de acompañamiento de la escápula y la incorporación de la columna torácica. Esto presupone también un potencial de movimiento en las articulaciones costovertebrales y esternocostales. El ritmo o coordinación temporal del movimiento entre húmero y escápula está en una relación de húmero:escápula = 2:1 (Fig. 2.84). El húmero comienza el movimiento efectuando dos pasos y la escápula prosigue con el tercer paso. Por lo tanto, en una elevación de 90° del brazo, 60° se efectúan con el movimiento de la articulación glenohumeral y los 30° restantes corresponden al desplazamiento lateral y ventral de la escápula sobre el tórax.

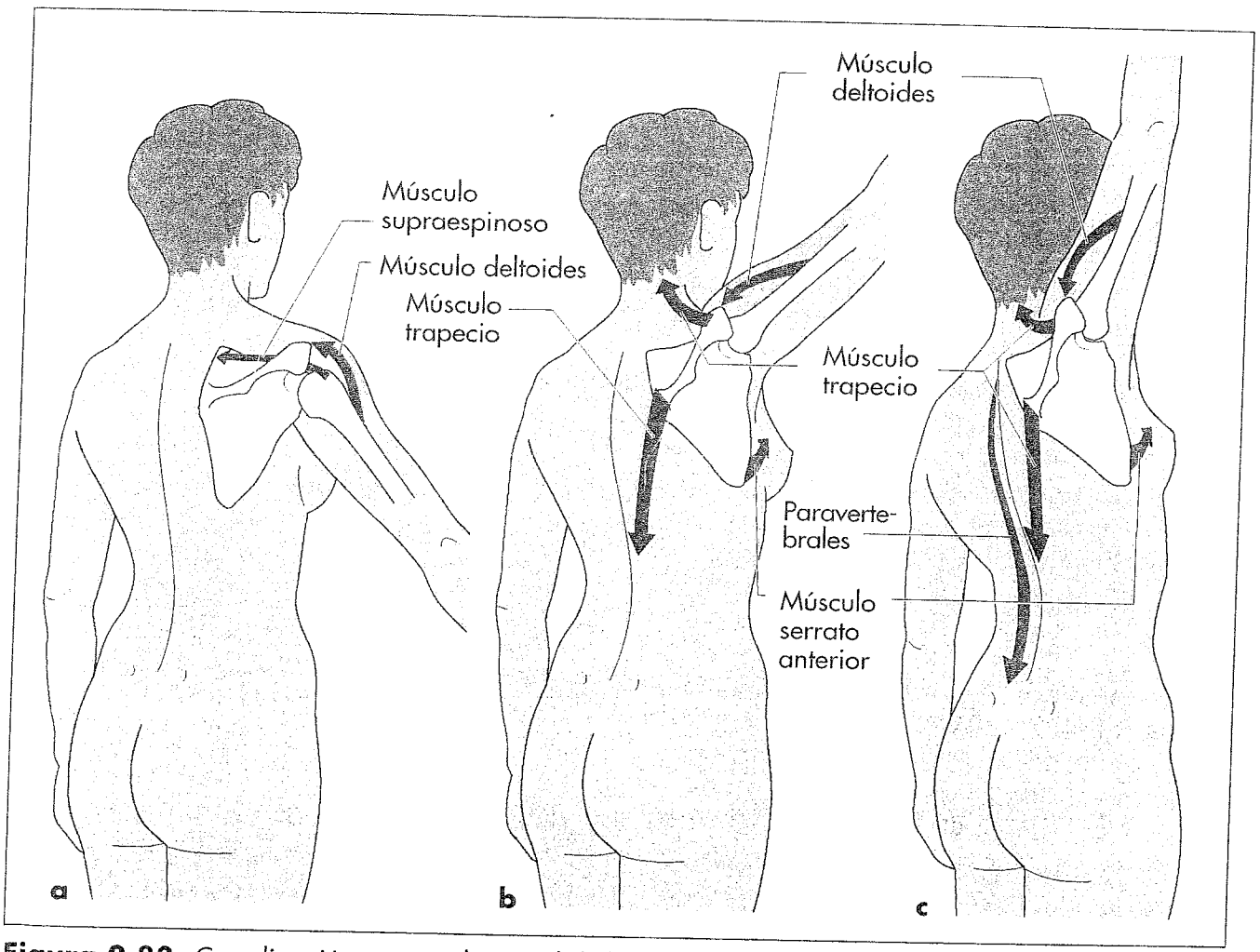


Figura 2.83. Coordinación temporal normal de la actividad muscular al alzar el brazo: 1 = músculo supraespinoso, 2 = músculo deltoides, 3 = músculo trapecio, 4 = paravertebrales.

booksmedicos.org

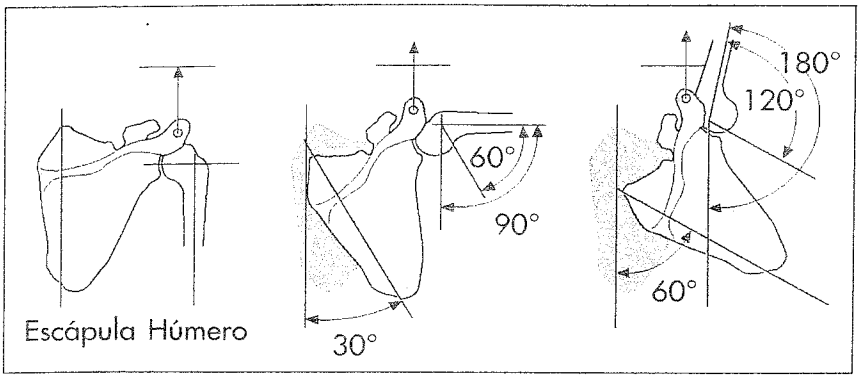


Figura 2.84. Ritmo humeroescapular normal.

Los ojos han calculado la distancia entre el cuerpo y el objetivo en cuanto lo han divisado. El SNC calcula a tiempo si la elevación y extensión del brazo será suficiente para alcanzar su objetivo, o si, por el contrario, sería necesario un desplazamiento del tronco hacia delante. Si el objeto se encuentra algo más alejado se flexionará el antebrazo mientras la parte superior del cuerpo se desplaza hacia delante, lo que se efectúa simultáneamente con un incremento de actividad de los paravertebrales, así como de los extensores articulares de la cadera y la rodilla y un aumento de presión sobre los pies.

La mano sólo se abrirá poco antes de alcanzar el objetivo. El modo de asirlo estará en función de la forma y del peso estimado. Los ojos ya hacía rato que habían transmitido al SNC información sobre las características del objeto. Estos datos fueron comparados en el campo visual cortical secundario y terciario y en la memoria para encauzar la posición de la mano y los dedos, así como para determinar el tono postural correspondiente. Si la mano se dirige, por ejemplo, hacia una botella llena de 1,5 litros de agua deberá abrirse mucho (extensión completa de los dedos), con lo que la muñeca se estabilizará en su posición media. Si el objetivo es solamente un vaso medio lleno, la mano se abrirá mucho menos (posición media en las articulaciones metacarpofalángicas y ligera flexión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales), con lo que la muñeca se estabilizará en ligera extensión dorsal.

Comportamiento del brazo de Antonio en movimiento

La mera intuición de que tendrá que elevar el brazo izquierdo induce a Antonio a levantar toda la cintura escapular izquierda, lo que activa de inmediato una rotación interna en la articulación glenohumeral. El PCC gira hacia la derecha, lo que mueve a la cintura escapular izquierda algo más en dirección craneal. Por el movimiento del PCC se desplaza el peso hacia la mitad pélvica izquierda. Ello no provoca una respuesta automática de aumento de tono, por lo que la pelvis se deja caer ligeramente en dirección posterior. Este movimiento pélvico origina un pequeño giro del PCC y de la cintura escapular en dirección ventral, lo que incrementa la actividad del músculo trapecio en su porción descendente. Después de haber iniciado esta secuencia de movimiento, Antonio levanta el brazo, que está en rotación interna, con un visible esfuerzo, tensionando los músculos abdominales hacia adelante.

En Antonio el ritmo humeroescapular está alterado de dos formas:

1. La escápula comienza con un movimiento ascendente hacia adelante, en vez de hacerlo hacia abajo, ajustándose al tórax, y permanece en dicha posición ascendente basculada en dirección ventral. El húmero se mueve hacia adelante, y en el momento en que la escápula debiera seguirle permanece en su posición anormal.
2. La articulación glenohumeral sigue moviéndose. No alcanza, sin embargo, la amplitud normal de unos 120° porque el tono elevado de la musculatura de unión entre el húmero y la escápula no lo permite. El músculo dorsal ancho, la cabeza larga del tríceps braquial, el redondo mayor y el subesca-

booksmedicos.org

pular resultan claramente visibles y perceptibles. Además, el tono elevado de los músculos pectorales mayor y menor impide una rotación externa.

El esfuerzo ha incrementado el tono de los flexores en el codo y la mano, se llega a una flexión y pronación, y la mano se cierra. Antonio nota la flexión del codo porque no consigue su objetivo de avanzar la mano, por lo que inicia (automáticamente) una extensión. El músculo tríceps braquial debe trabajar contra los flexores, lo que aumenta claramente su tono. La necesaria inervación recíproca intramuscular, sin embargo, ya no es posible con un tono aumentado. Cuanto más fuertemente intenta Antonio extender su codo, tanto más estira la porción proximal del músculo tríceps braquial al brazo hacia abajo en retroversión. Se incrementa el esfuerzo, el músculo trapecio aumenta su tono y la cintura escapular, el brazo y la mano se vuelven más compactos, hasta que Antonio renuncia a efectuar el movimiento.

El abandono del movimiento es necesario porque ha aumentado el dolor, convirtiéndose en un dolor articular vivo y punzante. Éste surge por una falta de rotación externa en la articulación glenohumeral: en vez de deslizarse junto al acromion, el tubérculo mayor pinza los tendones del músculo supraespinoso y de la cabeza corta del bíceps braquial, así como la bolsa subdeltoidea. Ello provoca una manifestación inflamatoria en forma de hinchazón y dolor.

La hinchazón reduce aún más el espacio, de manera que aumenta la probabilidad de más pinzamientos. El dolor provoca un aumento de tono en la musculatura flexora, lo que a su vez aumenta la postura de rotación interna de la articulación glenohumeral, que hace casi inevitables los pinzamientos que posteriormente se produzcan.

Antonio indica dos puntos de dolor:

1. En el punto ventral situado exactamente sobre el tendón del músculo supraespinosos en la línea articular entre el acromion y la cabeza del húmero.
2. En el punto dorsal situado sobre el tubérculo infraglenoideo escapular y el punto de inserción de la cabeza larga del músculo tríceps braquial.

Posibles causas de las desviaciones

El tono aumentado de toda la musculatura en torno a las cinturas escapulares conduce a una inervación recíproca y coordinación temporal del movimiento anormales. Persiste un dolor en reposo, causado por un aumento de presión sobre la cápsula articular glenohumeral. En el transcurso del movimiento aparece un dolor provocado por el pinzamiento entre el tubérculo mayor y el acromion de las estructuras arriba mencionadas.

El tono alto generalizado de la cintura escapular alimenta la hipotonía existente alrededor de la articulación izquierda de la cadera, a través de una inhibición recíproca anormal entre cintura escapular y pélvica.

2.3.2. Tratamiento de Antonio

Los objetivos del tratamiento son:

- Reducción del tono postural, especialmente el de los flexores en la cintura escapular y en el brazo.
- Normalización del tono postural del tronco.
- Aumento del tono en la cintura pélvica, especialmente en la articulación izquierda de la cadera.
- Facilitación de movimientos selectivos, normalmente coordinados en el tiempo, en una función del brazo izquierdo o de ambos brazos y manos.

A continuación se describen algunos ejemplos de terapia que en el caso de Antonio han dado lugar a una reducción del dolor y a una mejoría del movimiento. En Antonio no se han seguido siempre las mismas secuencias de actividades, sino que éstas se han ido adaptando de forma individual a las situaciones diarias. En cualquier caso, estos ejemplos son perfectamente aplicables a otros pacientes. Se inician con actividades que inhiban un aumento anómalo de tono y ayuden

booksmedicos.org

a preparar la facilitación de patrones de movimiento selectivos, normalmente coordinados en el tiempo, con los que puedan efectuarse funciones normales con las manos.

Movilización del tronco

Una breve movilización del tronco en sedestación (pág. 64) también conducirá en este caso a una normalización de un tono ligeramente aumentado. Mediante el movimiento de 6 sobre 5 y de 4 hacia 3 y de regreso, el paciente alarga el cuadrante inferior derecho, compensador, y acorta el lado izquierdo, ligeramente alargado. El movimiento de 6 sobre 7 y de 8 hacia 9 y de regreso estimula la actividad de extensión en los extensores inferiores de la espalda y de la musculatura glútea.

Después de haber subido eléctricamente la altura de la camilla de tratamiento, Antonio se acercará a ésta con un movimiento selectivo de tronco avanzando sobre sus nalgas, facilitado a través del PCC; para sentarse luego en el borde. En este movimiento lateral efectúo una pequeña ayuda en la pelvis. La reducción del área de apoyo hace que se mantenga mejor el tono construido en la pelvis mientras efectúo movimientos de movilización regularizadores del tono en la cintura escapular y el brazo.

Movilización de cintura escapular y brazos

Estoy de pie delante del lado izquierdo de Antonio y coloco mi pie izquierdo sobre la camilla de tratamiento para ofrecerle a su codo izquierdo una base de sustentación. Mantengo el antebrazo izquierdo de Antonio pinzado entre mi codo y mi cintura. Con la mano izquierda tomo la porción proximal del húmero y lo muevo en rotación externa. Mi mano derecha mueve el borde medial y el ángulo inferior en dirección lateral y ventral, y moviliza la musculatura con tendencia a retraerse (porción inferior del músculo trapecio, músculos romboides; Fig. 2.85).

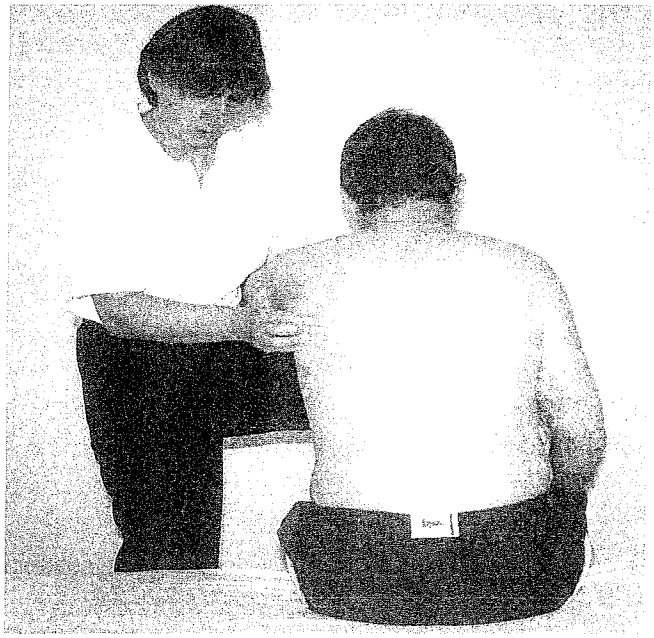


Figura 2.85. Movilización de la musculatura retraída.

El movimiento que se encuentra más restringido es el de rotación externa. El músculo dorsal ancho se palpa muy hipertónico. Por ello muevo con la ayuda de Antonio el brazo en dirección ventral y en rotación externa, aplicando la movilización específica inhibitoria de la musculatura. Esto significa que en el momento del movimiento de avance del brazo en dirección ventral craneal, muevo las fibras musculares del músculo dorsal ancho.

Los movimientos de porciones proximales contra porciones distales del cuerpo han tenido en este paciente un efecto normalizador del tono, con ausencia de dolor. Por ello coloco la camilla de tratamiento delante de Antonio, quien descansa ambos brazos en ésta. Me arrodillo de lado, a su izquierda, para poder facilitar las reacciones de enderezamiento laterales del tronco desde el PCC. Éstas llevan a la articulación glenohumeral en aducción y rotación interna, alargando así la musculatura, que tiende hacia la retroversión. Facilito el movimiento con ambas manos desde la porción proximal del húmero (Fig. 2.86). Mediante el movimiento del PCC en dirección dorsal facilito la elevación (Fig. 2.87). Cuando ambos codos están a la misma altura se aprecian las diferentes formas en que las escápulas han acompañado el movimiento del brazo.

booksmedicos.org

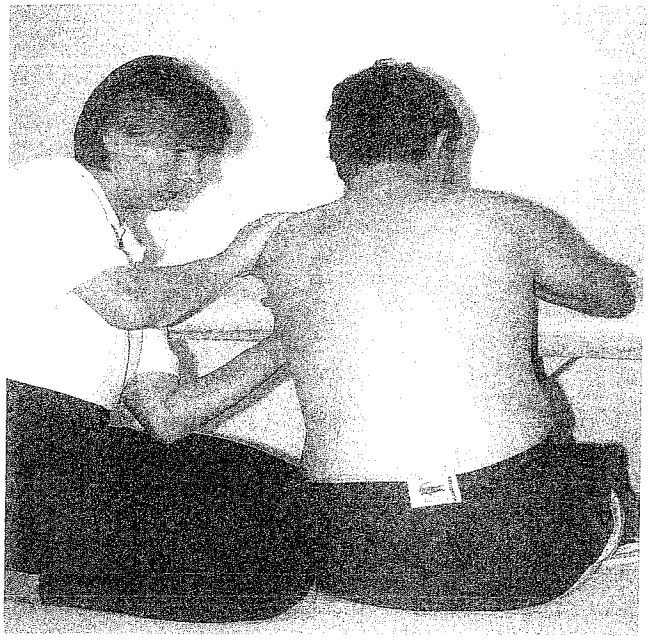


Figura 2.86. Las reacciones de enderezamiento laterales del PCC llevan a la articulación del hombro hacia la aducción y rotación interna.

A continuación facilito el movimiento desde 1/2 C hacia 8 y de retorno. Para ello me siento frente al perfil de Antonio sobre la camilla y con mis manos desplazo el PCC desde la escápula hacia la izquierda, provocando así un alargamiento de este lado (Fig. 2.88). Luego me pongo de pie detrás de Antonio y facilito el PCC con mis rodillas, al tiempo que con mi mano derecha movilizo la flexión lateral de la cabeza hacia la derecha, y con la izquierda, al músculo trapecio en su porción descendente izquierda.

Después de haber conseguido así una mayor movilidad de la cintura escapular pue-

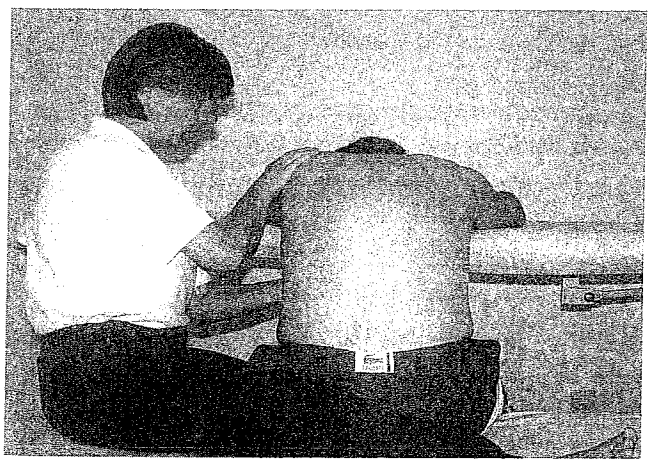


Figura 2.87. El movimiento del PCC hacia dorsal facilita la elevación.

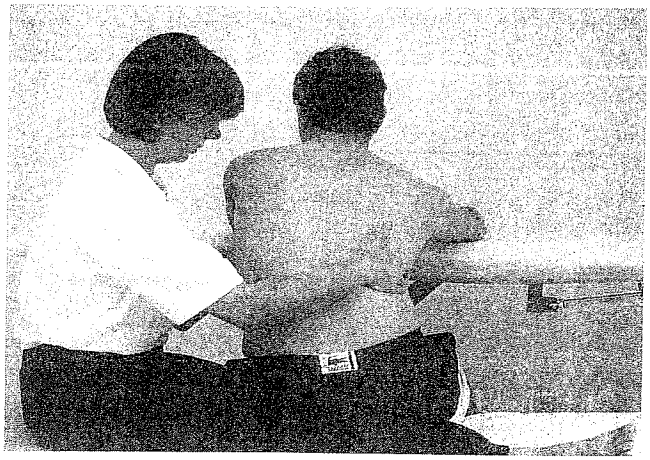


Figura 2.88. Facilitación del movimiento desde 1/2 C hacia 8.

den efectuarse las actividades siguientes. Los antebrazos de Antonio están en pronación sobre la camilla de tratamiento; sus muñecas, en posición cero, y los dedos, ligeramente flexionados. Con la mano izquierda sujeta un objeto redondo, de tamaño mediano (por ejemplo, un rollo de cartón o un botellín pequeño de agua). Debe estabilizar dicho objeto en vertical, moviéndolo hacia ambos lados.

Debe colocarse el rollo de cartón delante del ojo derecho o izquierdo a modo de telescopio.

Debe aplicarlo luego en su oído izquierdo a modo de trompetilla, con lo que necesitará efectuar una rotación externa.

¡ Atención, muchos pacientes suelen entonces presionar con su brazo derecho sobre la camilla, en vez de posarlo sobre ésta.

Con la finalidad de continuar la abducción y rotación externa, de la articulación glenohumeral durante la extensión del codo, Antonio y yo efectuamos los movimientos siguientes. Con la mano izquierda tomo la de Antonio, mientras que con la derecha abarco su articulación glenohumeral. El dorso del pulgar y la parte ventral del dedo índice están situados en la línea articular. Antonio debe girar la cabeza hacia la derecha. Acompaño dicho movimiento mediante la supinación de mi antebrazo derecho (con el dorso de mi pulgar presiono ligeramente la línea articular hacia adelante).

booksmedicos.org

Antonio gira luego hacia la izquierda en aducción, para volver a girarse más hacia la derecha (Fig. 2.89). A continuación debe mover con mi ayuda su mano izquierda hacia el borde izquierdo de la camilla, lo que significa de nuevo una abducción en la articulación glenohumeral. Puede repetirse el movimiento de giro de la cabeza y el tronco hacia la derecha y la izquierda. Para ello le hago mirar distintos objetos que se encuentran a lo lejos a su derecha e izquierda.

Para estimular una mayor actividad del brazo coloco un gran «cacahuete», es decir, una pelota ovalada, sobre un taburete delante de Antonio. Con mi ayuda coloca ambas manos sobre dicha base de sustentación móvil. Me siento sobre otro taburete a la izquierda de Antonio y estímulo con mi mano izquierda la extensión del codo, y con la derecha, la elevación en la articulación glenohumeral (Fig. 2.90). La musculatura de la pared axilar posterior dificulta otra elevación, por lo que debe movilizarse allí de forma específica.

Las posiciones decúbito supino y decúbito lateral en su lado menos afectado ofrecen otras posibilidades de inhibir el tono flexor de la musculatura del brazo (porción ascendente del músculo trapecio, músculos pectorales mayor y menor, flexores y pronadores del codo o antebrazo, flexores de la muñeca y de los dedos). En el capítulo dedicado a «Raquel» se describe la forma de pasar hacia la posición decúbito supino, así como la colocación adecuada de la paciente (pág. 69).

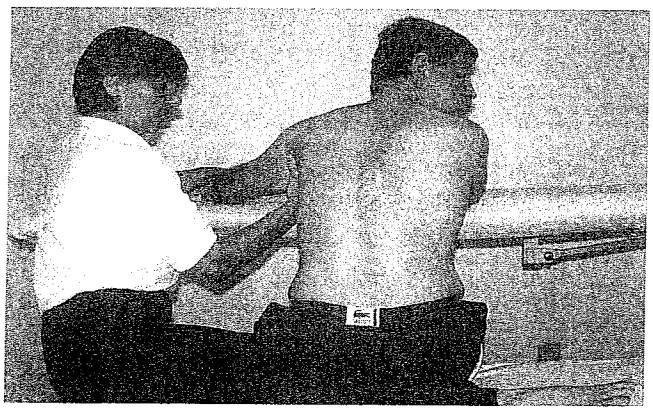


Figura 2.89. El giro de la cabeza y el tronco llevan la articulación del hombro en abducción y rotación externa.

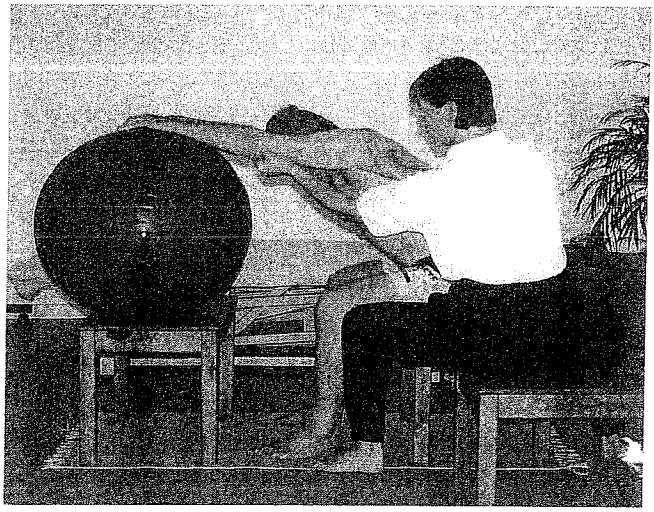


Figura 2.90. Desde esta posición de partida puede estimularse la extensión del codo y la elevación de la articulación de la cintura escapular.

Movilización de la cintura escapular y del brazo en posición decúbito supino

¡ Nótese que en las descripciones de las actividades siguientes debo adaptar la altura de la camilla de tratamiento a mi propia altura de trabajo: subirla cuando estoy de pie y bajarla cuando mi muslo sirve de base de sustentación al brazo de Antonio.

Tomo con mi mano izquierda el brazo izquierdo de Antonio y lo muevo en rotación externa. Mi mano derecha está debajo de la escápula. Ahora puedo mover la totalidad de la cintura escapular en dirección craneal y caudal con ambas manos, siendo la derecha la más activa. En cuanto noto una reducción del tono postural elevo el brazo, teniendo en cuenta la rotación externa. Cuando llego a unos 90° abro su mano, manteniendo una ligera tracción.

A continuación sitúo el dorso de mi mano izquierda debajo de la articulación glenohumeral y la levanto ligeramente en dirección ventral.

Me siento junto al borde de la camilla y muevo el brazo en abducción tomándolo por su zona proximal y también distal. Antonio debe notar el peso de su brazo, y conducir su codo lentamente hacia abajo hasta alcanzar la camilla, posándolo en ésta. En cuanto ha tocado la camilla debe soltar con mi ayuda el antebrazo en extensión. Con una ligera presión

booksmedicos.org

sobre el tendón del músculo bíceps braquial se facilita la relajación excéntrica y la consecuente reducción de tono en los flexores del codo (Fig. 2.91). Esta posición le permite a Antonio abrir por completo su mano. Después de un breve momento manteniéndolo se percibe una reducción del tono (Fig. 2.92).

Ahora se puede aplicar a toda la cadena flexora la técnica de «movilización específica inhibitoria de la musculatura». Para conseguir asimismo una reducción de tono en la musculatura de la pared axilar anterior, en el músculo pectoral mayor y en toda la cadena flexora del brazo, movilizándola muevo todo el brazo en dirección lateral. Como siempre, es deseable contar con la colaboración del paciente. Antonio nota un «vivo tirón» en todo el brazo hasta la punta de los dedos, que aumenta de tal manera en el intento de extensión de los dedos, que obliga a mantener una postura flexora. El tirón parece originar cualitativamente un tipo de dolor distinto que el que surge en la elongación de la musculatura, y que puede tener su origen en el estiramiento de los nervios periféricos.

El estiramiento del plexo braquial puede provocar desagradables y angustiosas reacciones vegetativas, como, por ejemplo, sudor frío y sensación de malestar en el estómago, en algunos casos incluso sensación de opresión torácica (similar a una angina de pecho). La experiencia me ha enseñado a indicar a los pacientes que me avisen en cuanto aparezcan sensaciones de este tipo, para poder reducir o inhibir a tiempo la posición de estiramiento. Si dichas reacciones vegetativas se manifestaran de forma notable se aconseja aplicar un paño frío, incluso hielo, sobre el esternón, o colocar al paciente en decúbito supino y elevar las piernas, suministrarle aire fresco y un vaso de agua fría.

Figura 2.91. La presión sobre el tendón del bíceps facilita la relajación excéntrica.

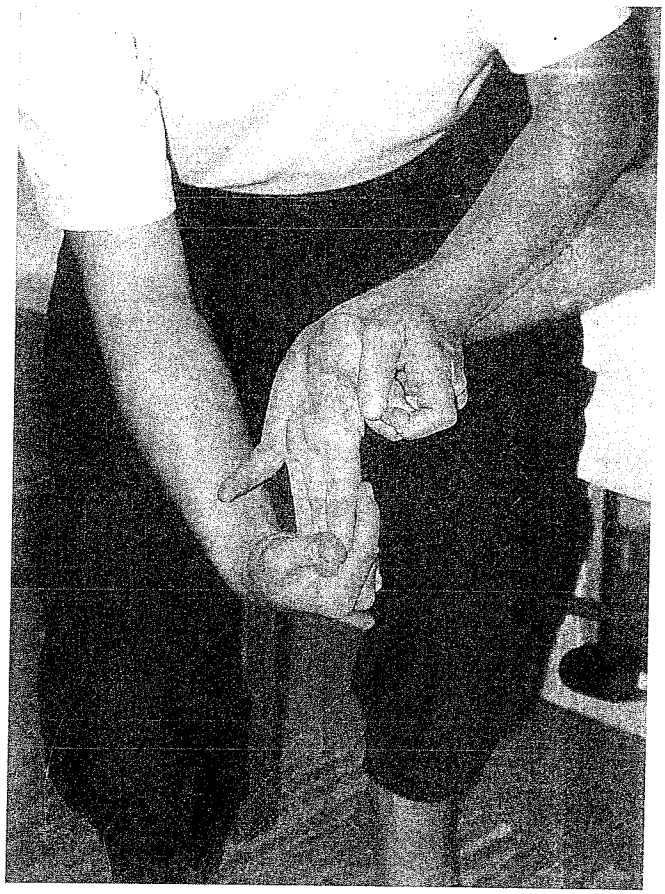


Figura 2.92. Apertura de la mano. Mi muslo actúa como base de sustentación.

Ahora le pido a Antonio que mueva su codo: flexionarlo, soltarlo, flexionarlo de nuevo pero en un ángulo de 90°, extenderlo, soltarlo de nuevo mientras mantengo su mano con mi derecha y controlo la articulación glenohumeral con mi izquierda. Si el codo se encuentra ligeramente flexionado, Antonio debe intentar alargar su brazo, es decir, mover el codo levantándolo por el aire mediante la actividad agonísticamente concéntrica del músculo tríceps braquial en dirección ventral, para volver a depositarlo sobre la base de sustentación.

booksmedicos.org

También resulta adecuada la secuencia de movimiento siguiente: el codo se flexiona en un ángulo aproximado de 80°. Debe levantarse el brazo en dirección ventral, y luego descender de nuevo el codo hacia el lado hasta que alcanza una flexión determinada, que deberá volver a soltarse. Si el brazo se encuentra en una elevación de unos 100° puedo levantarme y mantener el brazo sujetado mientras me acerco a la cabecera y tomo con mi mano derecha el húmero en su porción medial (en dirección rotación externa). El antebrazo de Antonio se encuentra mientras tanto en mi cintura guiado por mi antebrazo derecho. Con mi mano izquierda libre movilizo la musculatura dorsal entre la escápula y el húmero (músculo dorsal ancho, cabeza larga del tríceps braquial y músculo subescapular). El movimiento necesario para efectuar esta movilización específica inhibitoria es una ligera flexión y extensión del codo conducidos por mi cuerpo.

Para que la extensión del codo resulte más activa puedo marcar a los carpianos de Antonio un punto de referencia estable en mi espina ilíaca anterosuperior izquierda. Mi mano izquierda estimula mientras el músculo tríceps braquial en el codo hacia una contracción concéntrica. Mi mano derecha controla la muñeca izquierda de Antonio. Él debe apartarme ahora con cuidado, sin flexionar o pinzar los dedos. Esta actividad puede realizarse en posición decúbito supino y decúbito lateral (Fig. 2.93).

Movilización de la cintura escapular y del brazo en posición decúbito lateral

La posición decúbito lateral permite una mejor estimulación de la actividad del músculo deltoides. Durante el cambio de la posición decúbito supino a decúbito lateral sujeto la mano izquierda de Antonio con mi derecha y la llevo hacia la aducción, indicándole que colabore. Debe flexionar su pierna izquierda para rodar hacia el lado derecho. Le coloco una almohada bajo la pierna izquierda flexionada y otro paralelamente al borde de la camilla como apoyo de la cabeza.

¡ Téngase en cuenta que, en el caso de Antonio, esta posición también resulta indicada para dormir; para ello habría que colocar otra almohada bajo el brazo izquierdo.

En posición decúbito lateral derecho, Antonio apoya su brazo izquierdo sobre el hemicuerpo izquierdo. Su cabeza descansa sobre una almohada. A continuación debe dirigir su mano a lo largo del muslo izquierdo en dirección caudal hacia la rodilla. Muevo la cintura escapular izquierda en dirección caudal y movilizo los músculos trapecios y elevador de la escápula.

Antonio puede efectuar ahora con muy poca ayuda un amplio movimiento del hombro al colocar su mano sobre el muslo, sobre

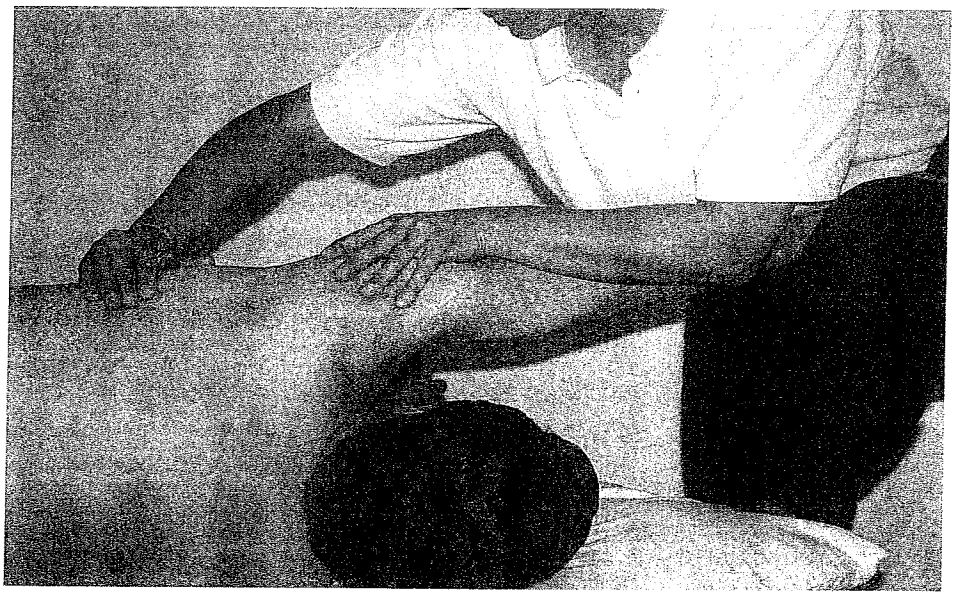


Figura 2.93. Antonio empuja el brazo activamente hacia la terapeuta, quien mientras tanto moviliza de forma específica inhibitoria la musculatura entre la escápula y el brazo.

booksmedicos.org

la camilla junto a la cabeza o hacia otros objetivos señalados. Dado que el lado afectado se encuentra arriba, conservo una buena visión de conjunto y un acceso fácil a la musculatura hipertónica. Movilizo la musculatura de la escápula y la que se encuentra entre ésta y el húmero.

Para seguir inhibiendo la musculatura flexora del brazo, cuyo tono se ha reducido previamente, puedo efectuar la actividad extensora en abducción de unos 90° y en rotación externa.

Ayudo a Antonio a estirar el brazo hacia el techo, estabilizando primero su tórax con mis piernas, y ayudo a la vez al PCC a crear un punto de referencia estable para la cintura escapular móvil. El objetivo de la actividad es mantener el brazo en esta posición o efectuar pequeños movimientos de elevación, anteversión y abducción (Fig. 2.94).

Comparación: movimiento normal/aspectos neurofisiológicos

En esta posición la fuerza de gravedad presiona la cabeza del húmero hacia el interior de la fosa glenoidea y estimula así los receptores de presión de la articulación, que a su vez estimulan el trabajo extensor del músculo deltoides.

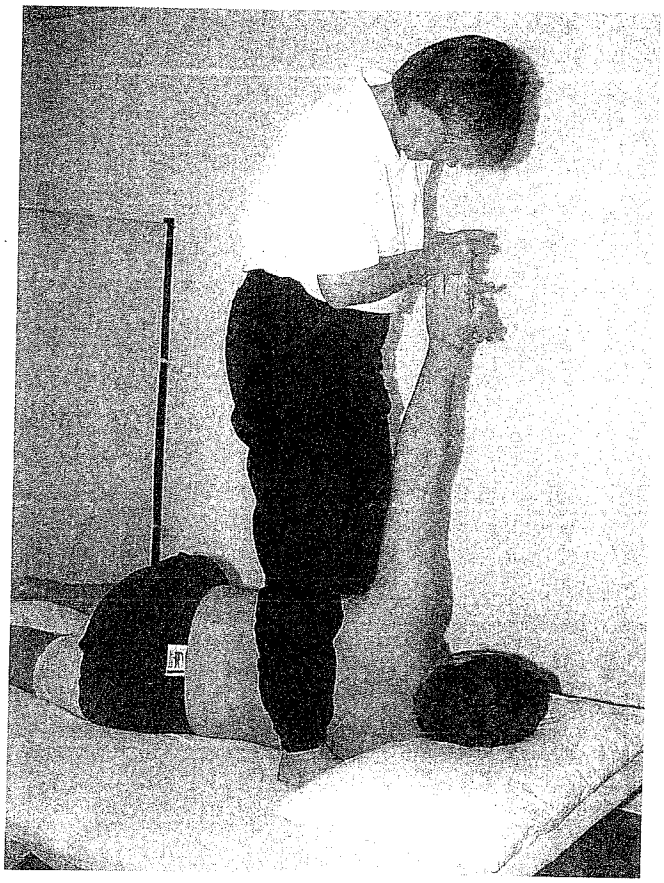


Figura 2.94. Antonio estabiliza la cintura escapular en pequeños movimientos del codo.

Movilización de cintura escapular y el brazo en posición sentada

La movilización lograda en posición decúbito lateral debe conseguirse a continuación en posición sentada. Me arrodillo detrás de Antonio. Junto a él hay una pelota, sobre la que colocará su mano con mi ayuda. Deberá controlar los movimientos de dicha pelota, llevándola hacia todas las direcciones. Mientras tanto observo si la mano permanece suelta o si, por el contrario, los dedos se flexionan descontroladamente. Según la situación de la pelota le resultará a Antonio más fácil o más difícil estabilizarla. Le ayudo facilitando la rotación externa en la articulación glenohumeral y en distal un poco la mano (Fig. 2.95). Luego debe apoyar su mano en la pelota y mover el tronco hacia la derecha para estabilizarla desde esta posición.

Movilización de la cintura escapular y los brazo en bipedestación

Esta posición, que es una alineación postural extensora, permite estimular el tono de

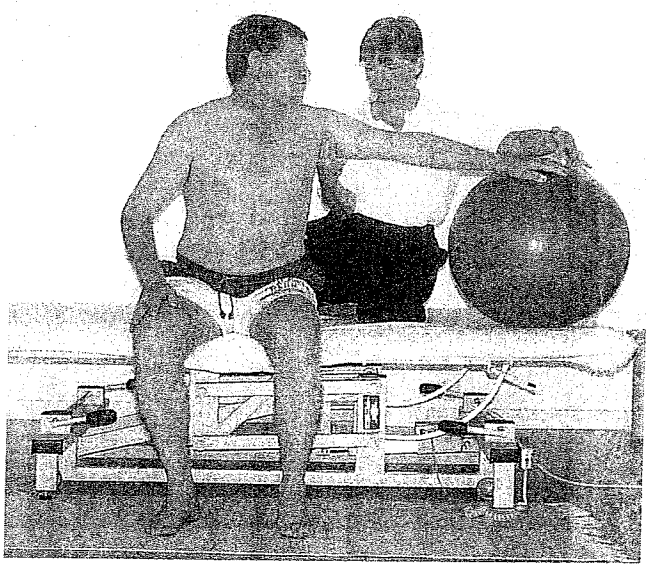


Figura 2.95. Antonio necesita estabilizar el hombro para controlar la pelota.

booksmedicos.org

la musculatura glútea. En ella también resulta más fácil efectuar movimientos extensores de la cintura escapular y del brazo. A continuación se trabajará en especial la inervación recíproca entre ambos brazos o entre brazos y piernas.

Los dos bastones largos se han provisto de unos trozos de gomaespuma para facilitar la prensión. Ayudo a Antonio a asir uno de ellos con la mano izquierda mediante una secuencia de movimientos normalmente sincronizados. Presto atención a que la muñeca permanezca en posición cero o en ligera extensión dorsal, que corresponde a la alineación normal para asir el objeto.

Su mano izquierda mantiene el bastón vertical, mientras la derecha mueve un segundo bastón en todas las direcciones: de forma activa y voluntaria, y reactivamente siguiendo mis movimientos (Fig. 2.96).

Figura 2.96. Antonio efectúa movimientos activos voluntarios y reactivos con ayuda de unos bastones.

Antonio levanta los bastones y vuelve a depositarlos en el suelo de la forma siguiente: mantiene el bastón izquierdo estable mientras levanta ligeramente el derecho y lo vuelve a apoyar en el suelo. Luego levanta y deposita los bastones de forma alterna. Levanta uno y lo apoya algo más lateralmente, mientras el otro regresa a su punto de partida. Luego empuja uno hacia adelante y acerca el otro al cuerpo. Después debe alejar lateralmente ambos para que la cadena flexora de ambos brazos ceda simultáneamente. El movimiento de cabeza hacia la derecha tiene como objeto incluir al músculo trapecio izquierdo en este alargamiento (Fig. 2.97).

Para mejorar la inervación recíproca entre las extremidades superiores e inferiores ponemos a Antonio en posición de paso con la pierna izquierda avanzada. Carga su peso sobre la pierna posterior derecha. El bastón que toma su mano izquierda está a un brazo de distancia delante de él. Cuando se apoya sobre la pierna izquierda debe seguir manteniendo el bastón vertical. Para realizar esta tarea necesita ceder en la extensión del codo. Ello requiere la construcción de tono extensor en la pierna y una disminución de tono extensor en el brazo (Fig. 2.98). Si desplaza el peso de nuevo sobre la pierna posterior derecha, necesita extender de nuevo el brazo para cumplir la tarea de «mantener el bastón

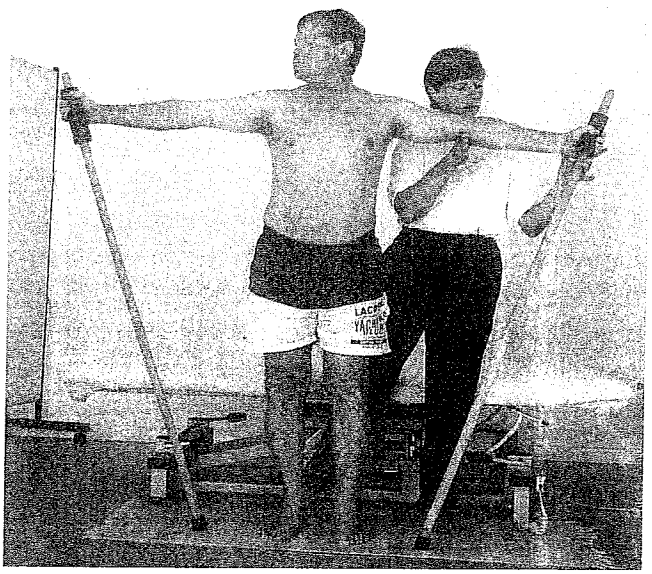


Figura 2.97. El movimiento de la cabeza hacia la derecha alarga por completo la cadera flexora del brazo izquierdo.

booksmedicos.org

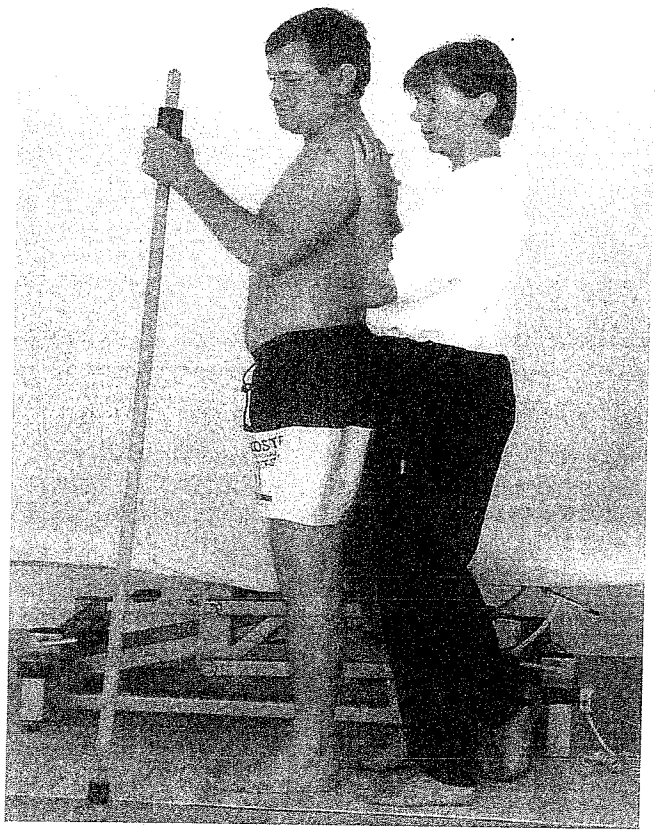


Figura 2.98. Aumento de la extensión en la pierna izquierda, reducción de la extensión en el brazo izquierdo.

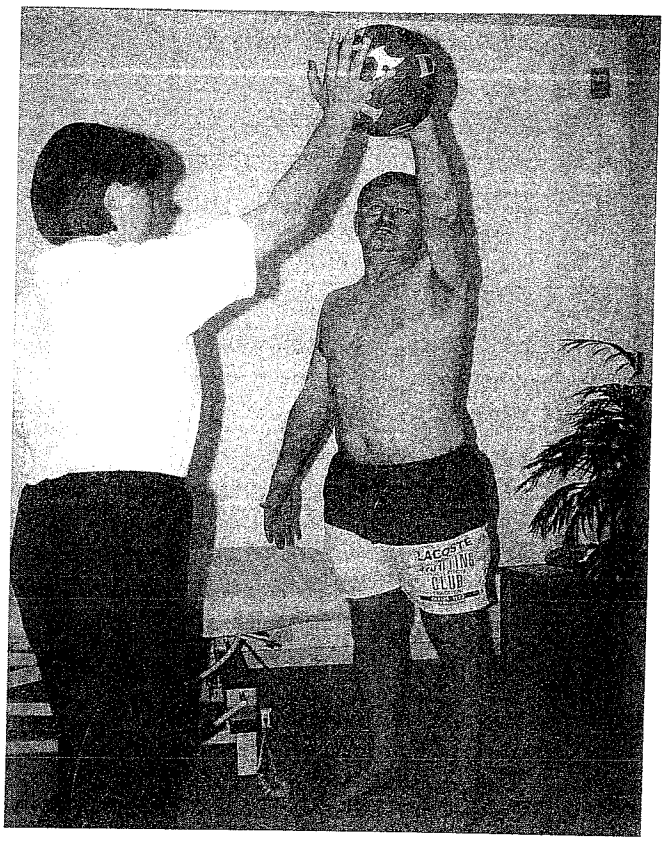


Figura 2.99. Para la estabilización de la pelota deben efectuarse actividades finamente graduadas.

vertical» (disminución de tono extensor en la pierna, construcción de tono extensor en el brazo).

Otra posibilidad es situar al paciente en posición de paso (pierna izquierda avanzada) al lado de la camilla, cargando la pierna posterior derecha. La mano izquierda está sobre una pelota y el brazo se encuentra en abducción de unos 20°. Cuando desplaza su peso sobre la pierna delantera izquierda, el brazo debe «hacerle sitio» aumentando la abducción.

Después de preparar el tono postural del modo arriba descrito puedo trabajar la rotación externa del hombro y la elevación rápida del brazo con la ayuda de una pelota. Sujeto una pelota con la mano derecha y Antonio debe empujarla con su izquierda. Se trata de estabilizar la pelota en el movimiento hacia arriba y hacia abajo (Fig. 2.99).

Ahora ayudo a Antonio a sujetar la pelota con ambas manos. Al principio presiona demasiado con el brazo derecho, mientras el izquierdo no consigue mantenerlo. Después de algunos intentos se equilibra, reduciendo la hiperactividad del lado derecho y adaptándola al izquierdo. Le ayudo a levantar la pelota por encima de su cabeza y a lanzarla en dirección de un ayudante. Le lanzo la pelota de vuelta. Atrapar la pelota estimula los movimientos de brazos simultáneos y rápidos. Aún debo lanzársela con cuidado y puntería para darle una oportunidad de atraparla (Fig. 2.100).

Antonio debe tirar la pelota con un movimiento similar al de la petanca. Le ayudo a flexionar el brazo izquierdo y llevar su mano hacia una extensión dorsal para poder depositar la pelota en ella. Su derecha colabora ligeramente para retenerla. Aún necesita ayuda en el movimiento rápido de tirar la pelota. Primero vuela descontroladamente hacia la derecha, porque la extensión rápida del codo causa demasiada rotación interna. Después de algunos intentos logra mejorar progresivamente el lanzamiento en la dirección deseada (Fig. 2.101).

Dado que Antonio desea incorporar de forma progresiva su brazo en el trabajo, busco

booksmedicos.org

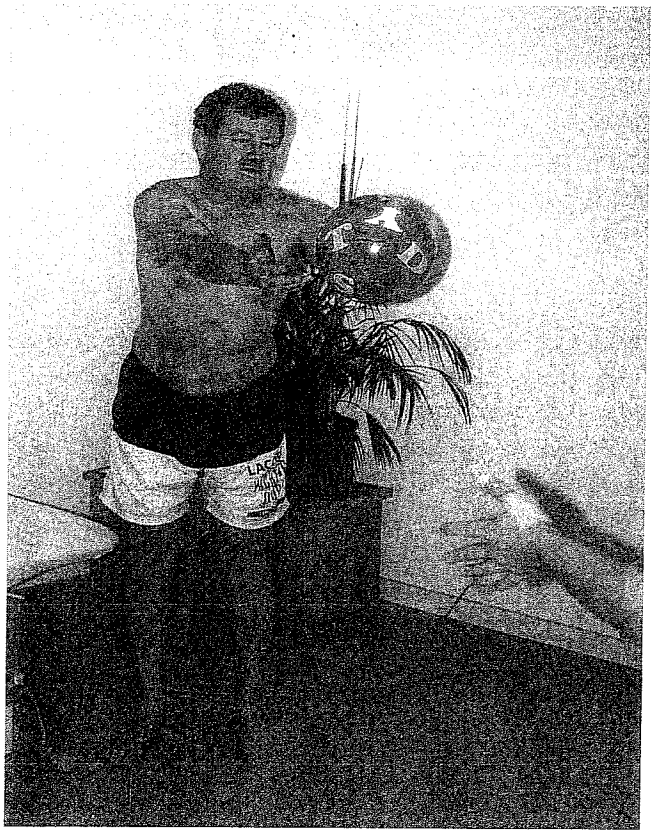


Figura 2.100. Atrapar la pelota estimula la elevación de ambos brazos.

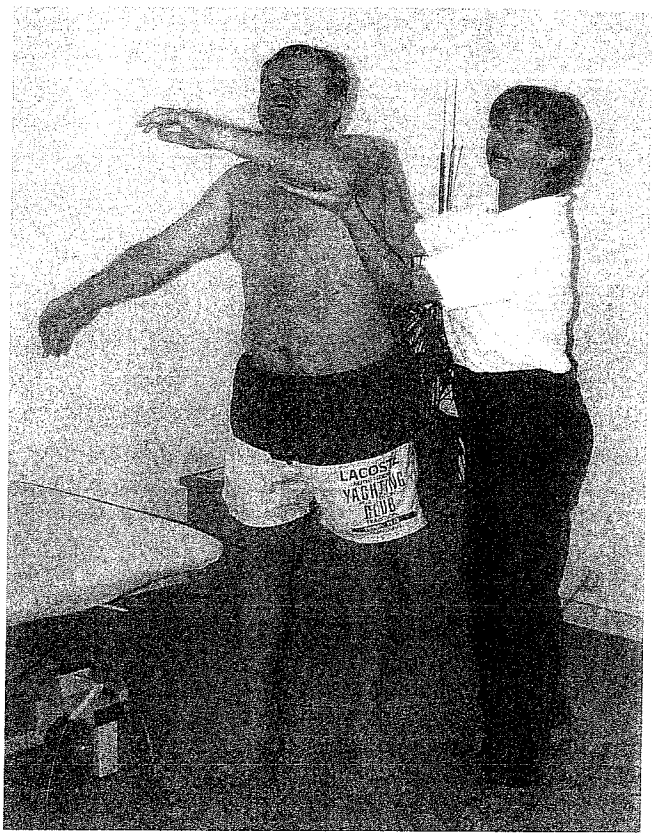


Figura 2.101. Antonio aprende a tirar la pelota sin rotación interna del brazo.

una actividad que pueda efectuar sin dolor, de modo relativamente seguro sin movimientos anormales. Debe llevar una bandeja con algunas cerezas. Para que le resulte más fácil le tiendo dicha bandeja. También podría tomarla de una mesa. Para la mano afectada resultaría de ayuda que el lado izquierdo de la bandeja sobresaliera un poco.

Los dedos de Antonio se encuentran debajo de la bandeja mientras su pulgar izquierdo está arriba (posición lumbrical). De esta manera puede levantarla. Al principio lo realizaba moviendo el hombro hacia arriba, aspecto que tuve que corregirle. Durante los intentos siguientes coloco mi mano derecha sobre el acromion, y la izquierda, sobre la del paciente para facilitar el inicio del movimiento desde el codo (flexión). De esta forma, Antonio consigue levantar la bandeja con una compensación mínima del hombro. Al principio se mueve lentamente y comedido, necesitando de algunos pasos para coordinar el andar con el control del movimiento de la mano y el brazo. Luego debe ofrecerme las cerezas, para lo que me sitúo una vez más hacia la derecha y otra más hacia la izquierda.

booksmedicos.org

2.4. Caso Marita

Objetivo principal de la terapia: fomentar la recuperación de movimientos en el brazo, la mano y los dedos

Figura 2.102. Marita con su hija Paula.

Marita pertenece al grupo de pacientes que trato hace más tiempo. Llegó a la edad de 29 años, hace casi siete a principios de noviembre, unas diez semanas después de una obstrucción de la arteria cerebral media. Para el tratamiento de pacientes «recién afectados» resulta de gran ayuda que los terapeutas hayan acumulado una larga experiencia con otros pacientes.

En la sangre de Marita hay una concentración anormalmente alta de radicales libres que predispone los procesos trombóticos, siendo esta la causa de la obstrucción de la arteria cerebral media. Como consecuencia de ella apareció una hemiparesia derecha con una afasia de Wernicke de grado medio. Por la afasia se vio obligada a renunciar a su profesión de maestra. Actualmente recibe una pensión.

Marita es una mujer tranquila, que desde el comienzo de la terapia trabaja de forma muy concentrada y motivada, sin sentirse interiormente presionada a «tener que mejorar». Estoy convencida de que su tranquilidad interna ha contribuido en gran medida a que su hipertonía pueda considerarse baja, y a que reacciones asociadas aparezcan exclusivamente en estado de estrés.

Durante los primeros dos años la traté a diario; en el tercer año, de tres a cuatro veces por semana; durante su embarazo en 1995 y durante medio año, de dos a tres veces por semana, y desde entonces, dos veces por semana. La remisión espontánea de la paresia completa en el tronco y la pierna fue relativamente rápida. A las cuatro semanas ya podía andar sin ayuda, aunque con el típico andar Wernicke-*Mann,* con el pie colgante sin movimiento selectivo. El equilibrio no era aún su-ficiente como para permitirle andar sola, por lo que siempre venía acompañada de su marido.

booksmedicos.org

2.4.1. Estado de Marita

El brazo tenía una hipotonía media, y las primeras reacciones asociadas aparecieron en relación con problemas de equilibrio, o al bostezar y al toser. La articulación glenohumeral mostraba una posición de subluxación de aproximadamente uno a dos dedos.

Comparación: movimiento normal

Mecanismo normal de encaje del hombro: cuando existe un tono postural normal y con ello una posición normal de la escápula, no es necesaria una sujeción activa de la cabeza del húmero en el interior de la fosa glenoidea. Se establece un *mecanismo de encaje pasivo*. La posición de la escápula permite que la cabeza del húmero se apoye sobre el rodete glenoideo. Cuando se encuentra esta alineación, el ligamento coracohumeral tiene una longitud y una tensión normales, manteniendo la cabeza del húmero en su sitio. El tono de reposo normal del músculo supraespinoso contribuye asimismo a que el húmero no caiga en dirección caudal.

Dado que Marita no podía efectuar movimientos selectivos de la pelvis y el tronco, para poder sentarse erguida extendía todo el tronco en un patrón total del músculo erector de la espina. Ello condujo a una retracción de la escápula derecha, por lo que ésta abandonaba su alineación normal, no pudiéndose establecer el mecanismo de encaje normal arriba mencionado. Entre el acromion y la cabeza del húmero había una grieta de casi dos dedos que se podía palpar y ver.

Cuando existe una subluxación de este tipo en dirección caudal no puede establecerse una secuencia normal de estímulos *(feedforward)* ni actividad neuromuscular (pág. 122 y ss., Antonio). Al iniciar un movimiento se estira el hombro hacia arriba y se flexiona el codo (entre otros, por la actividad de la cabeza corta del músculo bíceps braquial, que se inserta en la apófisis coracoides). No se puede estabilizar el peso del antebrazo en su ámbito proximal. El antebrazo forma de esta manera con su peso un *punto estable,* que estira aún más al húmero en dirección caudal y anterior fuera de la fosa glenoidea.

Hay una falta de compresión en la articulación, sus receptores de presión no estimulan, con lo que no se activan los músculos supraespinoso, deltoides y del manguito de los rotadores. Si a pesar de ello persiste el intento de elevar el brazo y la mano, se levanta toda la cintura escapular (surge la rotación interna) y se incorpora también la columna torácica (reforzando el patrón total extensor del tronco), logrando realmente elevar algo el brazo. Esta compensación resulta, sin embargo, muy fatigosa, pues las reacciones asociadas endurecen por completo el brazo en un patrón total flexor (codo, mano y dedos). La elevación con rotación interna supone además un peligro de pinzamiento subacromial, alcanzando así el primer paso hacia un hombro doloroso (pág. 124, Antonio).

2.4.2. Tratamiento de Marita

Mis objetivos de tratamiento son:

- Normalización del tono postural en el tronco.
- Facilitación de movimientos pélvicos selectivos.
- Aumento del tono en el brazo y facilitación de movimientos selectivos en la mano, el codo y el hombro.
- Mejorar el equilibrio en bipedestación y en apoyo monopedal.

Para alcanzar los dos primeros objetivos se facilitaron desde el PCC los movimientos de éste y de la pelvis, tal y como se describe en el caso Raquel (págs. 64 y ss., 72 y ss., 77 y ss.).

Movilización en posición decúbito supino

Marita coloca ambas piernas flexionadas con los pies apoyados, debiendo estabilizarse primero la pierna derecha de forma activa. Luego debe levantar la pelvis mediante un movimiento posterior, cuestión que no le

booksmedicos.org

resulta difícil. Puede estabilizar bien ambas piernas, tanto de forma aductora como abductora. Debe levantar primero algo más su mitad pélvica derecha, luego la izquierda, dejando hundir algo el lado contrario. De esta forma se origina más abducción y rotación externas en el lado elevado, mientras que en el lado hundido lo hace la aducción y rotación internas. Para que la explicación verbal del movimiento no resulte incomprensible, o se facilita la pelvis sin comentario alguno o se da una idea que corresponda a dicho movimiento, por ejemplo «bailar el *twist*». Dejando nuevamente la pelvis más a la izquierda o la derecha y volverla a levantar, estimula más abducción y rotación externas o aducción y rotación internas, respectivamente.

Marita apenas presenta dificultades con los movimientos selectivos que se efectúan en posición decúbito supino. Cuando realiza por primera vez un movimiento no sale tan bien, y puede aparecer una ligera reacción asociada que se detecta de inmediato, dado que el brazo debería permanecer relajado al lado del tronco. Ello me indica de inmediato que se ha rebasado el control inhibitorio. Por este motivo aligero el brazo moviéndolo y aumento algo mi ayuda. Ya en la segunda y tercera repeticiones de la actividad se observa un mayor control por parte de Marita, de manera que ya no aparecen reacciones asociadas, con lo que puedo volver a reducir mi ayuda.

Los movimientos se controlan tan bien, que tengo la impresión de que «el SNC de la paciente se aburre», por lo que reflexiono de qué manera podría aumentar el grado de dificultad, por ejemplo reduciendo la base de sustentación y los puntos de referencia.

Ayudo a Marita a levantarse. (Para facilitar el transcurso de este movimiento véase la preparación del pie y el paso a la bipedestación, pág. 76, Raquel.).

Facilitar la acción de levantarse

En el transcurso de la posición sentada a la bipedestación, Marita debe detenerse después de efectuar dos tercios de la secuencia para poder facilitar en dicha posición desde la pelvis los movimientos de ésta en dirección anterior y posterior (pág. 83). Para la ejecución de movimientos laterales indico a Marita que se siente sobre el taburete algo más hacia la derecha o la izquierda. La combinación de todos estos movimientos selectivos puede efectuarse en una especie de «danza del vientre» o movimiento «hula-hula», antes de que Marita se incorpore del todo.

Facilitación de funciones de la cintura escapular, del brazo y la mano

Después de que el tronco, la cintura escapular, la pierna y el pie hayan desarrollado movimientos selectivos casi normales, el punto central del tratamiento de Marita estará en trabajar los movimientos y funciones de la cintura escapular, el brazo y la mano. Previamente se habrán preparado éstos, es decir, se habrá normalizado su tono postural y la alineación. Mediante los movimientos selectivos arriba descritos del tronco, la pelvis y las piernas, Marita puede mantener sin problemas tanto la posición sentada como la bipedestación. Significa que puedo dedicarme al punto clave, la cintura escapular.

Movilización de la cintura escapular en posición sentada

Primero observo si ambas escápulas mantienen la misma altura y los ángulos distan lo mismo de la columna (Fig. 2.103). Compruebo que la escápula derecha se encuentra más baja y que tanto el ángulo superior como el inferior están más próximos a ésta.

Me coloco delante de Marita, algo desplazada hacia la derecha, y muevo sus dos cinturas escapulares en dirección ventral. La cintura escapular derecha necesita la ayuda de la palma de mi mano para avanzar hacia adelante. A continuación utilizo ambas manos: con la derecha sujeto el brazo derecho por su porción proximal en posición de rotación externa, para lo que mantengo su antebrazo

booksmedicos.org

Figura 2.103. Postura asimétrica de las escápulas.

pinzado entre mi cintura y codo, mientras que con la izquierda sujeto el ángulo superior. De esta manera puedo mover la escápula en dirección lateral y ventral, al tiempo que movilizo la musculatura que estoy sujetando. Simultáneamente me balanceo sobre una y otra pierna, subiendo algo la cadera derecha y provocar así la rotación externa del brazo de Marita.

Marita tiene trastornado su ritmo humeroescapular a causa del escaso movimiento en la articulación del hombro. Por ello, con el mismo movimiento muevo al húmero y estabilizo la escápula. Esto conduce a un alargamiento excéntrico de la musculatura en rotación interna y retroversión que conecta la escápula y el húmero (músculos subescapular, dorsal ancho, tríceps braquial de cabeza larga y teres mayor).

Mientras el brazo permanece elevado en 90° lo llevo mediante una rotación externa hacia la abducción (Fig. 2.104). Movilizo a través del codo la totalidad de la musculatura

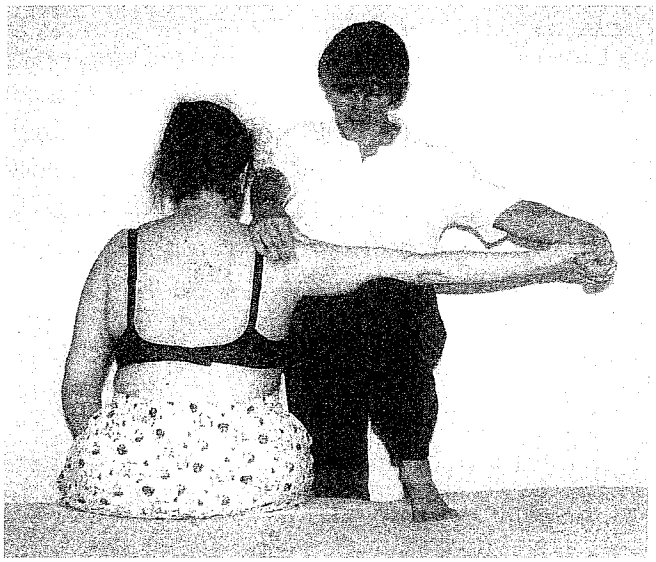


Figura 2.104. Se coloca el brazo en una abducción de unos 90°. Se moviliza la musculatura desde esta posición, situando la mano en extensión dorsal.

flexora rotadoramente en dirección distal, o sea, hacia la muñeca. Finalmente tomo la mano para moverla hacia una extensión dorsal.

Marita indica durante dicha movilización un tirón en el codo y los dedos, que en una escala de dolor del 1 al 10 correspondería a un 4 ó 5. Puede soportarlo bien, dado que se reduce durante la movilización, hasta llegar a desaparecer por completo a causa de la reducción del tono flexor.

Movilización del brazo en la bipedestación

Para la actividad de los brazos, la bipedestación se presta como cambio de conjunto postural respecto a la posición sentada sobre la camilla de tratamiento o el taburete. En ambos casos se trata de alineaciones posturales *combinadas*, en las que en el tronco inferior, en la pelvis y en las piernas predomina el tono extensor, mientras que en el tronco superior y en los brazos lo hace el tono flexor. La bipedestación aumenta el tono extensor por la disminución de la base de sustentación con respecto a la sedestación erguida. Ello significa para el PCC una inervación recíproca entre las porciones caudales y craneales del cuerpo, con un control inhibitorio elevado para poder controlar un tono de base relativamente alto.

booksmedicos.org

Marita sujeta un bastón largo, reforzado en su parte superior con gomaespuma. Al principio le ayudo a asirlo. Marita debe mantener la posición de éste durante el movimiento de la posición sentada a la bipedestación (Fig. 2.105).

En la bipedestación puedo guiar con precisión la actividad neuromuscular mediante la posición del bastón. El ángulo en que éste esté respecto al paciente determina qué músculos están activos. Esto se muestra en la figura 2.106a y b.

Posicionando el bastón también se puede determinar si lo que se activa agonísticamente en la articulación del hombro son los aductores y los rotadores internos (porción anterior del músculo deltoides y músculo pectoral mayor), o más bien los abductores y los rotadores externos (entre otros, la porción posterior del músculo deltoides); figura 2.107.

Estoy de pie al lado de Marita y puedo sentir y eventualmente también facilitar su control sobre el bastón manteniendo mi mano sobre la suya. Mi mano izquierda está con los dedos sobre el acromion para transmitirle al hombro la información de «no levantarse», mientras mi pulgar, en posición dorsal, está en el húmero para apoyar algo la elevación. Si fuera necesario podría facilitar con los dedos y el pulgar de mi derecha, en posición dorsal, al codo en su porción proximal, o distal respecto a la muñeca, y estimular la actividad concéntrica del músculo tríceps braquial.

El trayecto del bastón, y con éste del brazo hacia la abducción, le resulta a Marita difícil, pues la cadena flexora no cede excéntricamente con tanta facilidad como debería. Los movimientos asociados de su mano izquierda muestran que la tarea le supone un esfuerzo (Fig. 2.108). Dichos movimientos asociados son normales y desaparecen a medida que mejora el control del movimiento. Si no fuera así le pregunto si «nota que la mano izquierda colabora», y le pido que se suelte. Después de algunas repeticiones el movimiento resulta mejor y más fluido. Para conseguir un alargamiento completo de todos los flexores, incluidos los laterales de la nuca (músculo trapecio), Marita debe girar su cabeza hacia la izquierda manteniendo la abducción del brazo derecho.

Figura 2.105. Marita debe mantener la posición del bastón mientras se levanta.

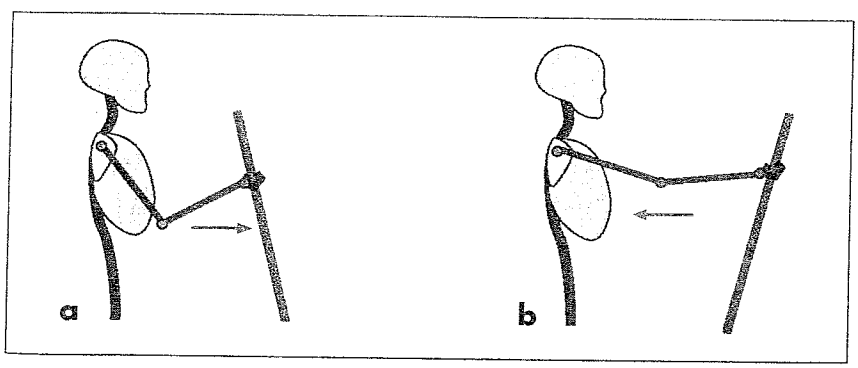


Figura 2.106. a) El bastón está inclinado hacia la paciente y puede ser movido hacia la vertical mediante una actividad agonísticamente concéntrica del músculo tríceps braquial; **b)** el bastón puede moverse de regreso mediante la actividad agonísticamente concéntrica del músculo bíceps braquial.

booksmedicos.org

Figura 2.107. Al ceder los aductores y rotadores internos de la articulación del hombro se inclina el bastón.

Comparación: movimiento normal

Ventajas de usar el bastón: la mano puede ejercer su función principal, la de asir. Ello estimula la actividad estabilizadora de la escápula y de la articulación glenohumeral. Asir significa una casi homogénea inervación recíproca entre los flexores y los extensores de la mano y los dedos, con un dominio sólo leve de los flexores. El codo debe extenderse, con lo que también en la articulación glenohumeral se inicia la actividad de los músculos deltoides pectoral y dorsal ancho, así como entre porciones proximales y distales del cuerpo, es decir, la inervación recíproca.

Desventajas de usar el bastón: hacerlo con demasiada fuerza puede iniciar un patrón total flexor en todo el brazo. Mediante la presión sobre el suelo el paciente puede controlar la actividad indeseada de los músculos pectorales y dorsal ancho.

La hija de Marita, que tenía por entonces once meses, resultó una asistente, dado que gateaba por la sala de tratamiento y su mamá debía prestar atención a que no hiciera alguna travesura. La distracción de la mamá me vino en aquel momento muy bien, dado que Marita efectuaba los movimientos del bastón automáticamente, en vez de hacerlo de forma concentrada y voluntaria. También en la vida diaria se controlan objetos de forma más bien automática, por ejemplo al abrir una botella de agua o sujetar una olla mientras se remueve su contenido.

Cuando Paula se acerca gateando, toma el bastón en su extremo inferior e intenta incorporarse en éste, Marita se las ve y se las desea para mantener la posición vertical del bastón. Paula se ha levantado finalmente, aún algo tambaleante e insegura, y sacude algo el bastón. Por el esfuerzo parecía que quisiesen aparecer reacciones asociadas en dirección flexión de la muñeca y del codo que logro, sin embargo, inhibir. Presto apoyo en la muñeca, manteniendo el pulgar sobre el punto de giro para la extensión dorsal, es decir, sobre la articulación entre el radio y el escafoides, y muevo en dirección pronación y alargamiento del brazo (extensión del codo). Paula acaba de descubrir la gran pelota y parece interesarle, lo que aprovecho para la siguiente actividad. Mientras Marita sigue controlando la verticalidad del bastón tomándolo más abajo, hace rodar la pelota hacia su hija, quien la empuja de vuelta llena de entusiasmo. Para poder hacer rodar la pelota con su izquierda, Marita debe agacharse algo, y yo me alegro de los numerosos componentes de movimiento que ella debe controlar (Fig. 2.109). Ejemplo de ello son un aumento y disminución de la extensión dorsal en la articulación del pie; aumento y disminución de la extensión en la articulación de la rodilla; aumento y disminución de la extensión en la articulación de la cadera bajo control abductor/aductor y rotador; una flexión del tronco hacia adelante, y un aumen-

booksmedicos.org

Figura 2.108. La abducción resulta difícil por la falta de capacidad de la cadena flexora para ceder excéntricamente, por lo que surgen movimientos asociados en el otro brazo de Marita.

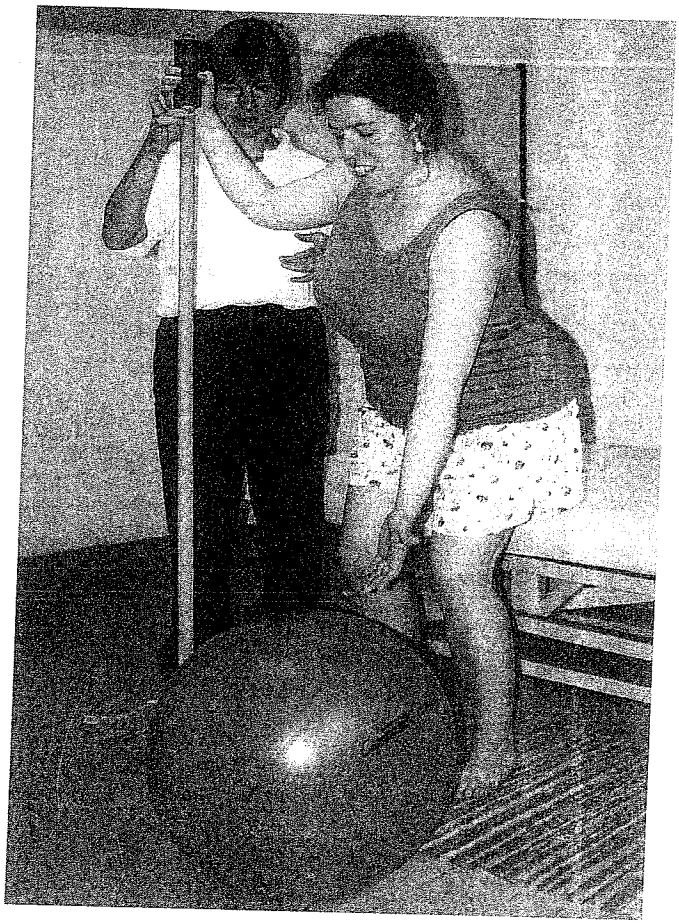


Figura 2.109. Mientras hace rodar la pelota, Marita efectúa muchos movimientos que dificultan la estabilización del bastón en su posición vertical.

to de elevación en la articulación del hombro bajo control abductor/aductor y rotador.

Movilización de la mano

El bastón debe depositarse ahora en el suelo. He de ayudarla a soltar los dedos, comenzando por el meñique. El índice y el pulgar son los más difíciles de soltar. Si aparecen demasiadas reacciones asociadas se impone una pausa en posición sentada sobre la camilla de tratamiento.

Coloco mi pie izquierdo junto a la pelvis de Marita, con lo que mi muslo le sirve a su codo derecho como base de sustentación. De esta forma dispongo de ambas manos libres para mover con la izquierda el pulgar; con la derecha, los dedos, y con ambas a la vez, la muñeca y el codo. Conduzco al pulgar de Marita hacia la oposición y extensión, y a los dedos, en extensión de las articulaciones interfalángicas proximales y distales. Las articulaciones metacarpofalángicas están en una flexión aproximada de 90° y de esta manera facilito la posición lumbrical, una base funcional para otras posiciones de la mano (Fig. 2.110).

Con la mano derecha ejerzo luego algo de presión sobre la articulación metacarpofalángica de los dedos extendidos de Marita y muevo la muñeca en extensión dorsal. Las articulaciones de los dedos de Marita tienen una tendencia hacia la hiperextensión en las articulaciones interfalángicas proximales, es decir, debo inhibir con mucho cuidado el exceso de tono flexor en los dedos para no fomentar más su hiperextensión. Pido a Marita que abra su mano y que estire los dedos hacia adelante. Cuando noto el inicio de su movimiento le ayudo a poner la mano plana

booksmedicos.org

Figura 2.110. Facilitación de la posición lumbrical.

y alargada. La extensión dorsal de la muñeca disminuye, quedando en posición media, y el pulgar se mueve en reposición y abducción.

Para dirigir su mano abierta y plana hacia la cara inicio una supinación del codo. La muñeca debe dirigir el movimiento en dirección extensión dorsal y flexión del codo, y la mano se aproxima hasta que la mejilla reposa sobre la palma de la mano y la cabeza se apoya un poco. Suelto el pulgar y los dedos de Marita para que no interfieran en el contacto con la cara. Vuelvo a retomar los dedos y le indico a Marita que vuelva a bajar la mano. Ella inicia el giro hacia la pronación y extensión del codo, y sigo corrigiéndola un poco.

A partir de 90°, cuando se debe pasar de una actividad agonísticamente concéntrica del músculo tríceps braquial a una actividad agonísticamente excéntrica de los flexores del codo, dejo a la paciente «sola», pero sin quitar mis dedos. Si noto que se efectúa el cambio de actividad sigo el movimiento extensor del codo de Marita.

¡ Atención: si este cambio de actividad no se efectúa, es imprescindible indicárselo a la paciente. Un posible modo adecuado de no iniciar un tono flexor alto, sino, por el contrario, inhibirlo, sería, por ejemplo: «¡Atención, soltar, no empujar!» Si no se corrige, se incrementaría la construcción de una cocontracción anormal con un tono alto, que finalmente impediría cualquier movimiento.

Marita debe a continuación ponerse crema en el brazo izquierdo. Le ayudo a abrir el tubo y presionar un poco de crema sobre su brazo, volverlo a cerrar y dejarlo a un lado. Marita, con su mano derecha abierta, reparte la crema sobre el brazo izquierdo desde el codo hasta el hombro. Sujeto el pulgar y los dedos de su mano derecha, controlando así también los movimientos de la muñeca y del codo. A pesar de mi control de los dedos y del pulgar debe quedar garantizado que Marita pueda efectivamente establecer el contacto entre sus dedos y el brazo, por lo que mis dedos no deben quedar en medio (Fig. 2.111a y b).

Otras propuestas de tratamiento funcional

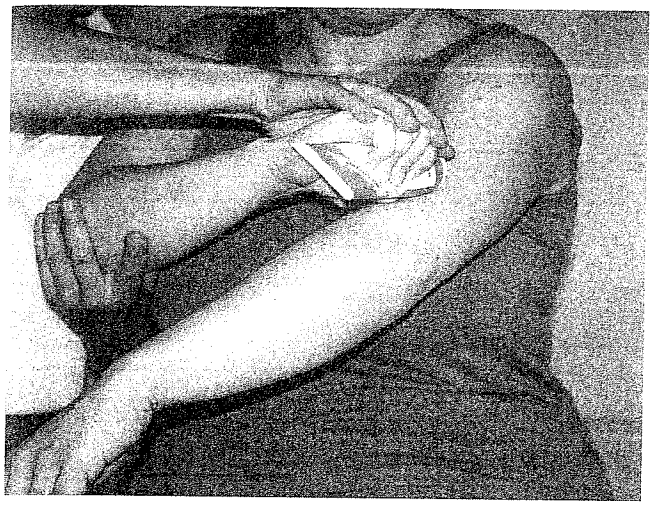
Todos los ejemplos siguientes tienen como objetivo implicar al brazo derecho en movimientos cotidianos.

Marita está delante de una mesa sobre la que se encuentran objetos cotidianos: una botella de plástico de 0,5 litros semillena de agua, dos vasos de plástico de 0,2 litros (encajados uno dentro de otro, pues uno resultaría demasiado blando e inestable) y una toalla.

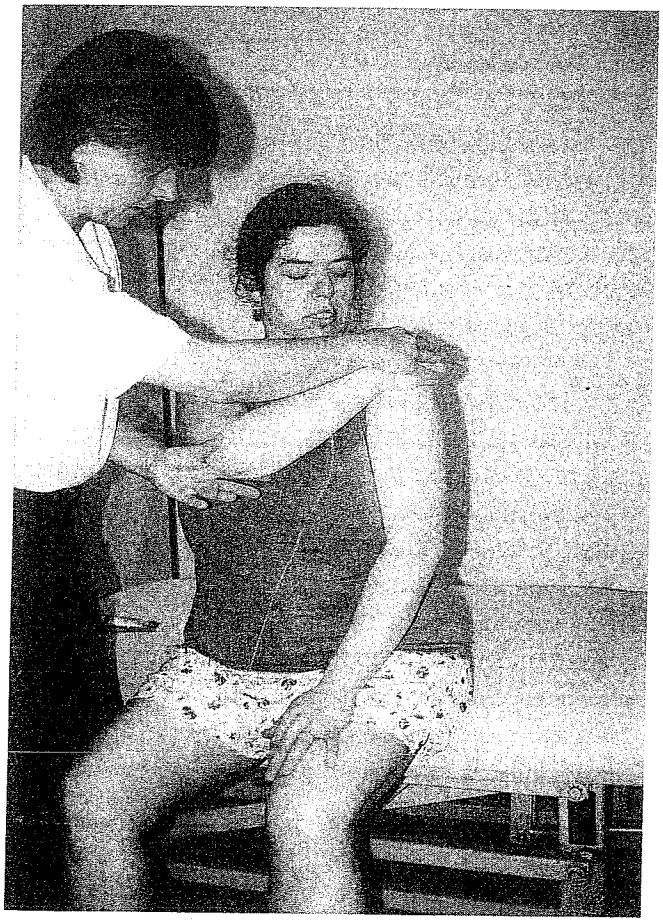
Marita debe verter agua de la botella en el vaso. Para ello toma la botella por el cuello, ejecutando los movimientos de mano y dedos arriba descritos. Luego debe verter el agua en el vaso. Ayudo con mi mano derecha, mientras la izquierda se encuentra de vez en cuando en el acromion para evitar que el hombro se levante y poder hacer así la flexión selectiva del codo. En ocasiones ayudo en el codo cuando debe efectuarse su extensión selectiva (Fig. 2.112).

Marita llena el vaso y deposita la botella. Estabiliza ésta con la mano derecha, mientras la izquierda enrosca el tapón para cerrarla. Para poder beber del vaso suelta la posición de la mano alrededor de la botella (que debía ser relativamente fuerte) y coge los vasos, que están algo más hacia la derecha sobre la mesa, con notablemente menos fuerza para que no se doblen. Ayudo en la

booksmedicos.org



a



b

Figura 2.111. a) Marita se pone crema sobre el brazo izquierdo, y **b)** la reparte.

flexión del codo y en los pequeños movimientos necesarios para bascular el vaso (Fig. 2.113).

La mano izquierda vuelve a verter agua en el vaso que sostiene en el aire con su derecha. A medida que se llena el vaso aumenta su peso, lo que requiere una adaptación de tono postural y de posición de la mano. A

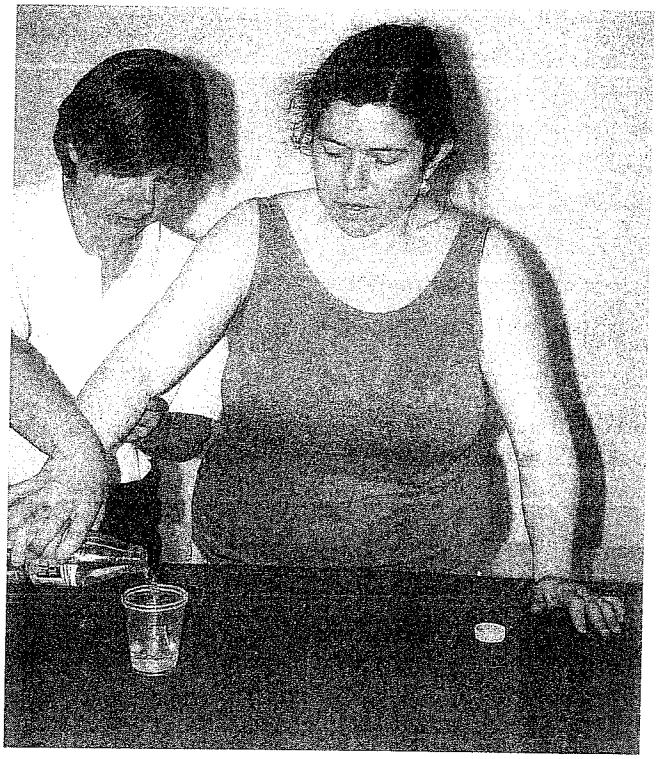


Figura 2.112. Marita necesita una pequeña ayuda para la extensión selectiva del codo al verter agua.

continuación se deposita el vaso sobre la mesa.

Si Marita vierte un poco de agua al lado me parece bien, pues esto la obliga a limpiarlo. Para ello sirve la toalla allí dispuesta, que Marita deberá tomar con su mano derecha. Mientras coge los vasos cuidadosamente con la mano en posición lumbrical, para tomar la toalla, relativamente grande, emplea la posición flexora de los dedos. Dicha fle-

Figura 2.113. Marita necesita una pequeña ayuda para bascular el vaso.

booksmedicos.org

xión deberá, sin embargo, permanecer selectiva y no conducir a una flexión del codo o levantamiento del hombro (Fig. 2.114).

Después de estos movimientos, que suponen un esfuerzo para Marita, vuelvo a normalizar el tono de los flexores del antebrazo y de la mano con movimientos angulares combinados con la movilización específica inhibitoria.

Figura 2.114. Tomar la toalla supone la flexión completa de los dedos.

Movimientos para ejecutar secuencias de acciones

Se realizan las siguientes acciones y movimientos desacostumbrados, sensatos o no, con algunos objetos:

- Cubrir el vaso vacío con la toalla.
- Tirar la botella.
- Tirar el vaso sobre la botella.
- Colocar la botella sobre la toalla.

Efectuar movimientos sensatos o insensatos tiene ventajas e inconvenientes.

Ventajas de los movimientos sensatos:

- La paciente sabe o supone lo que debe hacer e inicia por sí misma el plan de actuación y su ejecución.
- No se necesita una indicación verbal, por lo que los movimientos no parecen completamente voluntarios, sino semiautomáticos. Ello a menudo se manifiesta como más conveniente para el tono postural que los movimientos voluntarios iniciados a partir de un requerimiento verbal.

Inconvenientes de los movimientos sensatos:

- La paciente sabe o supone lo que debe hacer e inicia por sí misma el plan de actuación y ejecución mediante su patrón de movimiento anormal.
- La acción se efectúa rápidamente con patrones de movimiento compensatorios anormales, porque a la persona afectada sólo le interesa alcanzar el objetivo, pero no la calidad del movimiento.

En el caso de Marita prevalecen las ventajas, ya que sabe de qué se trata. Ella inicia los movimientos, pero espera, sin embargo, mis posiciones correctoras. Tiene claro que no se trata de llenar un vaso de agua, sino de efectuar las secuencias de un movimiento cualitativamente tan bien como pueda, aunque ello requiera más tiempo y no lo efectúe al 100% ella sola.

Marita debe poder efectuar un andar normal cotidiano, incluso en situaciones de estrés (cruzar una calle de seis vías, ir de rebajas en unos grandes almacenes, etc.), llevar la casa, incluido el cuidado de su hija pequeña, así como sus aficiones (hacer cerámica y macramé) con una sola mano. Significa muchas situaciones en que pueden desencadenarse reacciones asociadas. Un objetivo importante de su tratamiento consiste, pues, en que el brazo derecho permanezca inhibido mientras el izquierdo se activa.

Inhibición del brazo derecho y activación del brazo izquierdo

Marita está en sedestación erguida, con su mano derecha colocada sobre un globo en forma de pera. Según en qué lado se encuentre la parte estrecha del globo variará la actividad neuromuscular requerida. Al principio se dispone de manera que le resulta más fácil a la paciente: con la parte estrecha mirando hacia atrás, el globo bascula en esta dirección, y una actividad aductora con rotación

booksmedicos.org

interna controla el movimiento. La dificultad aumenta cuando ponemos la parte estrecha mirando hacia adelante: el globo bascula en esta dirección, y se necesita una actividad abductora y de rotación externa para controlarlo. Marita debe mientras tanto mirar a su alrededor, estar conversando y empujando con su izquierda una pelota de regreso (Fig. 2.115).

Finalmente se efectúa un gran movimiento de brazo, lo que le resulta a Marita muy relajante después de las actividades de motricidad fina anteriores. En la bipedestación le ayudo desde los codos a llevar los brazos en rotación externa y abducción hasta arriba del todo, es decir, todo lo que pueda sin ofrecer resistencia. Marita cierra los ojos para sentir si ambos brazos se mueven igual: igual de ligeros (desgraciadamente, no), igual de lejos (desgraciadamente, tampoco). A pesar de ello, nota su brazo mucho más como tal y no como algo colgante y molesto.

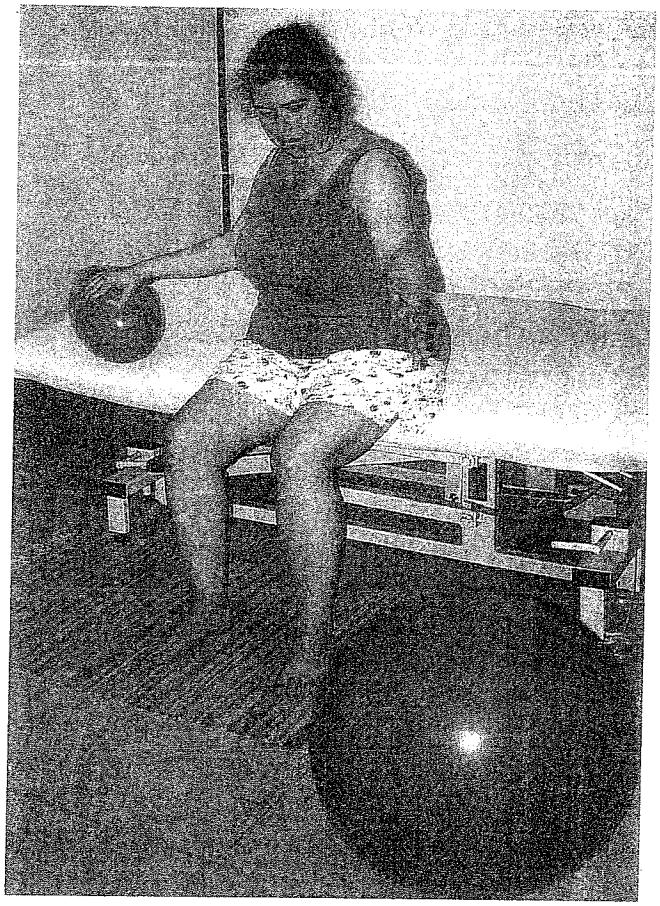


Figura 2.115. Mientras el brazo derecho controla el globo, el izquierdo espera la pelota.

2.4.3. Observaciones paralelas del desarrollo de la inervación recíproca normal y mejoría en la coordinación de movimientos en Marita y su hija Paula

Al concepto Bobath también se le denomina *Neuro Developmental Treatment* (NDT), es decir, tratamiento fundamentado en el desarrollo neurológico. La idea básica es, que un adulto con una lesión cerebral debe volver a efectuar los pasos correspondientes al desarrollo de un niño para recuperar así sus capacidades anteriores. Ello se interpretó antaño en que el adulto debía tenderse en el suelo sobre una colchoneta y voltear desde la posición decúbito supino, pasando por la decúbito lateral y acabando en la decúbito prono, debiendo practicar allí el apoyo de los antebrazos y luego de las manos. A continuación se practicaba el gatear hacia adelante, hacia atrás, se le sentaba de lado o de rodillas para incorporarlo en éstas. Se le pasaba a la posición semiarrodillada y finalmente a la bipedestación. La idea es correcta, pero su interpretación, sin embargo, discutible.

Otra interpretación fundamentada en los pasos de desarrollo neurofisiológico es que el recién nacido tiene un tono postural normal, en que en decúbito prono domina la flexión y en decúbito supino la extensión. Su capacidad de inervación recíproca aún requiere, sin embargo, un fuerte desarrollo: existen patrones totales extensores y flexores.

Con el aumento de madurez cerebral, de conexiones sinápticas entre neuronas excitatorias y en especial inhibitorias, poco a poco pueden inervarse recíprocamente y controlarse porciones del cuerpo. La disociación de porciones corporales resulta posible y visible a nivel motor en la estabilidad del tronco y la movilidad de las extremidades. Al comienzo aún tiene lugar de forma simultánea en las cuatro extremidades y más adelante puede disociarse: las piernas permanecen quietas mientras los brazos se mueven y viceversa. Luego puede mantenerse sólo un brazo quieto mientras el otro se mueve. Más tarde es posible mantener un brazo o una pier-

booksmedicos.org

na quietos mientras otro u otra se mueve. A la edad de tres o cuatro meses pueden moverse selectivamente algunas articulaciones: se estabiliza la porción proximal mientras la distal se mueve. Este desarrollo va de craneal hacia caudal, encontrándose las extremidades superiores claramente más avanzadas que las inferiores. A la edad de seis o siete meses puede combinarse progresivamente flexión y extensión, y la rotación resulta visible a nivel motor al rodar sobre el vientre y de regreso.

Las personas adultas no deberían, sin embargo, efectuar estos pasos neurofisiológicos de manera que les resulten extraños o dificultosos como serían las posiciones sobre el suelo, sino que deberían trabajarse en secuencias de movimiento que partan de posiciones para ellos adecuadas.

En Marita y su hija Paula surgió para mí la posibilidad de observar paralelamente el desarrollo de la inervación recíproca. No obstante, la niña, sana, efectuaba el desarrollo de las extremidades superiores a una velocidad que su mamá no podía mantener, de manera que se le adelantó rápidamente. Marita, sin embargo, aún tiene una ventaja en el desarrollo de sus extremidades inferiores. Su equilibrio en bipedestación y en especial en posición de apoyo monopodal le permite un ancho de huella económico y estrecho al andar, lo que Paula aún no ha conseguido.

Durante la terapia sigo considerando el desarrollo neurológico como antes. No obstante, para la elección de las actividades me oriento en las actividades cotidianas de cada persona. Ello significa que con Marita podría trabajar en alguna ocasión sobre la colchoneta sentada de lado o de frente, trabajando o jugando con Paula, para practicar el ponerse de pie pasando por la posición arrodillada y semiarrodillada. Para pacientes como Adela (pág. 101) y Salvador (pág. 147) busco como punto de partida otras alineaciones posturales para trabajar los distintos aspectos de la inervación recíproca. En su vida cotidiana no entra el estar por el suelo, por lo que debo desarrollar ideas para la sedestación erguida y la bipedestación.

booksmedicos.org

2.5. Caso Salvador

Problema principal de Salvador: hipersensibilidad de los músculos abdominales inferiores y de los flexores de la cadera, en especial del músculo recto femoral

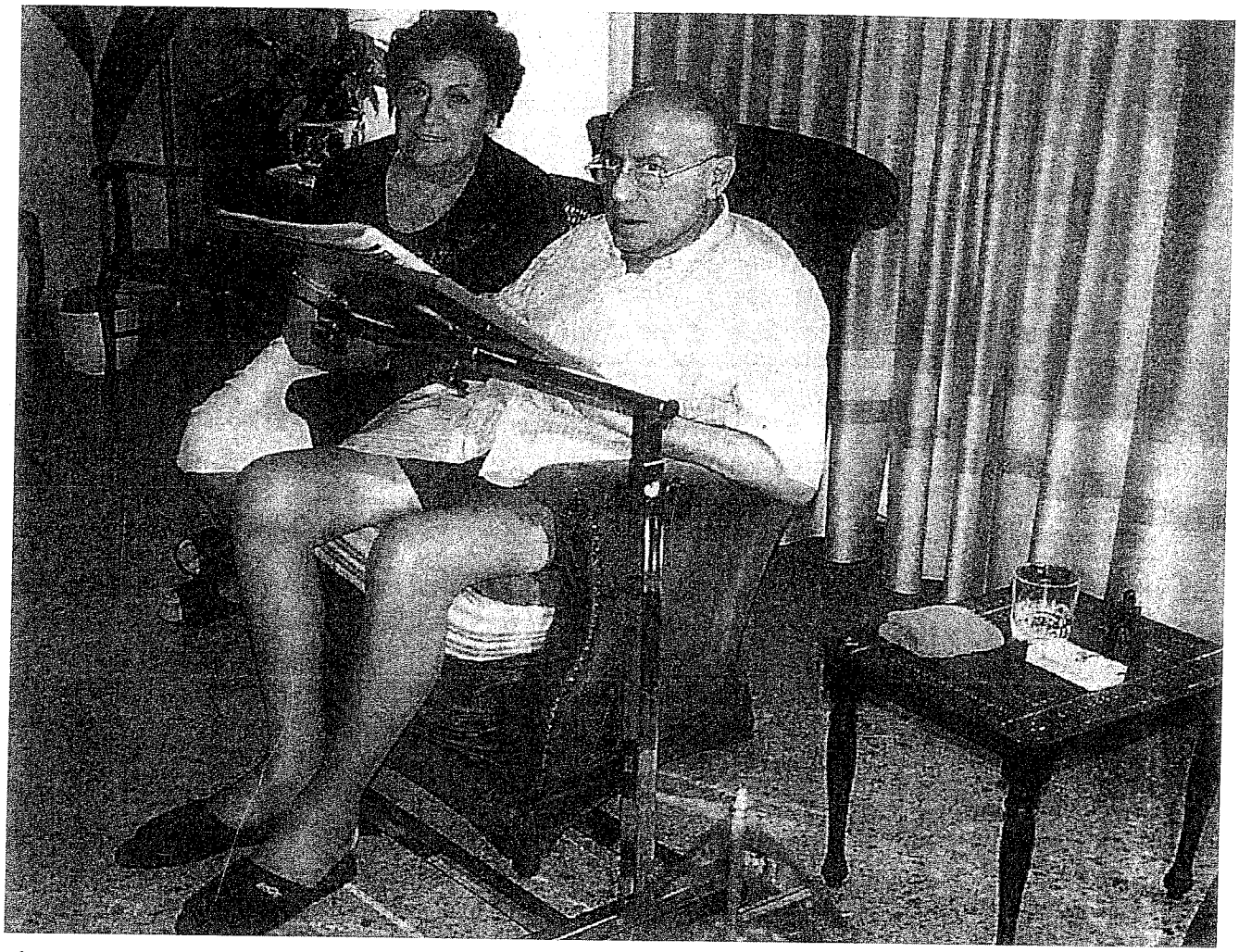


Figura 2.116. Salvador con su esposa.

Salvador tiene 69 años de edad y en diciembre de 1997 sufrió una lesión de la arteria cerebral media en su hemisferio izquierdo. La consecuencia fue una hemiparesia y un ligero trastorno afásico.

booksmedicos.org

2.5.1. Estado sensitivomotor de Salvador

La hipersensibilidad de los músculos abdominales inferiores y de los flexores de la cadera que se manifiestan en él se resume bajo el término *flexor withdrawl* o *tirón flexor*. También puede afectar a otros flexores, a los aductores, a la musculatura isquiocrural, al músculo tibial anterior y al músculo extensor largo del dedo gordo.

Aspectos neurofisiológicos

En relación a la extensión dorsal de la articulación del pie, que aparece en un patrón flexor total, se puede considerar al músculo extensor largo del dedo gordo un flexor.

En Salvador se ve claramente que el músculo recto femoral derecho biarticulado apenas es capaz de realizar una actividad concéntrica extensora de la rodilla, sino que ésta se convierte en una función secundaria, mientras la flexión de la cadera pasa a ser su función principal. Las figuras 2.117 y 2.118 muestran el músculo recto femoral y los músculos aductores e isquiocrurales del lado derecho fuertemente tensionados.

La flexión dominante en la totalidad de su hemicuerpo derecho hace que Salvador, incluso en la transferencia de la silla de ruedas a la camilla de tratamiento, intente conseguir la extensión necesaria exclusivamente con su lado izquierdo. Ello le lleva a una hipercompensación, que a su vez incrementa la flexión del lado derecho. Una transferencia con poca ayuda sería como la que está representada en la figura 2.119.

Figura 2.117. Relieve del recto femoral tensionado.

Figura 2.118. Relieve de los aductores y de la musculatura isquiocrural.

2.5.2. Tratamiento de Salvador

Inhibición de hipersensibilidad e hipertonía en la musculatura abdominal inferior y en los flexores de la cadera

Para conseguir la inhibición de la hipersensibilidad e hipertonía en los músculos abdominales inferiores de Salvador, una segunda terapeuta facilita el transcurso de la sedestación a la posición decúbito supino (de C hacia 6). Una almohada bajo cada brazo hace que su base de sustentación sea más grande y cómoda y que le resulte más fácil relajarse. Estoy sentada en un taburete delante de Salvador y realizo pequeños movimientos pélvicos laterales, y con ellos, la contracción excéntrica de los músculos abdominales inferiores (Fig. 2.120).

Mientras una segunda terapeuta ejerce a ambos lados de Salvador una presión sobre su PCC para que sienta de inmediato un punto de referencia, le facilito desde el pie y la articulación de la rodilla una flexión selectiva de la articulación de la cadera en dirección aducción y rotación internas (Fig. 2.121).

¡ Atención, téngase en cuenta que el patrón flexor anormal en pacientes con retirada flexora se manifiesta en flexión y retracción pélvicas. Ello conduce la rodilla hacia arriba y hacia afuera, lo que a menudo se

booksmedicos.org

Figura 2.119. Durante la transferencia con poca ayuda se manifiesta el patrón flexor.

interpreta erróneamente como abducción y rotación externas. No obstante, no puede observarse ninguna actividad neuromuscular en este sentido.

Salvador debe participar activamente mientras dirijo el movimiento. El movimiento de regreso, en el que deberá reconducir lentamente el pie hasta apoyarlo sobre el suelo, es especialmente importante. Sólo la musculatura que es capaz de acortarse activamente podrá a su vez alargarse activamente. Para poder efectuar una contracción excéntrica debe haberse efectuado previamente un acortamiento concéntrico. Por ello es necesario hacer ambos trayectos.

En posición de decúbito supino se eleva ligeramente la cabeza para colocar al PCC en situación algo hacia anterior y caudal. Ello debe procurar la relajación de los extensores de la espalda y establecer una alineación normal entre el PCC y la pelvis. Los brazos de Salvador quedan colocados a ambos lados de su cuerpo. Comienzo a flexionar su pierna derecha desde la articulación de la cadera en la medida en que esto es posible sin dolor.

¡ Téngase en cuenta que con un tono tan elevado en el músculo recto femoral y en los aductores debe contarse con la aparición de dolor articular al efectuar una fuerte flexión y aducción! La causa probable puede ser un pinzamiento de los tendones. Éste surge por la fuerte presión intraarticular y la ausencia de movimientos de deslizamientos accesorios en dirección dorsal y lateral, causada por un tono demasiado elevado. Significa que he de mover la pierna muy lentamente y con sumo cuidado en esta dirección, observando la cara del paciente por si se manifiesta los primeros síntomas de dolor.

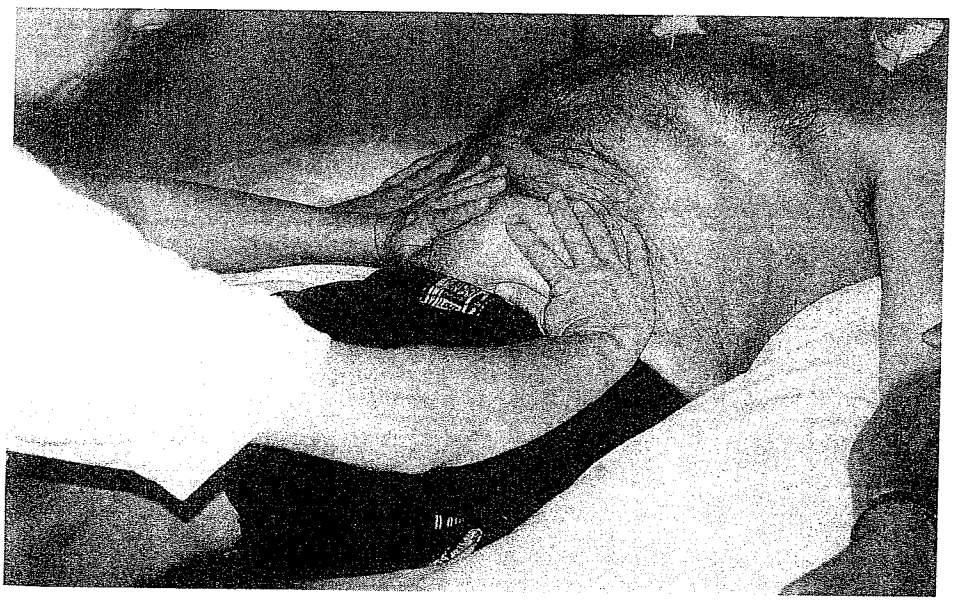


Figura 2.120. Durante los pequeños movimientos pélvicos la musculatura abdominal también debe contraerse excéntricamente.

booksmedicos.org

En la posición flexora intento reducir el tono de los aductores y de la musculatura isquiocrural con ayuda de la movilización específica inhibitoria. Puedo además realizar bajo ligera tracción los movimientos accesorios normales de la cabeza del fémur en dirección dorsal y caudal, lo que también tiene un efecto regulador del tono (Fig. 2.122).

A continuación Salvador debe intentar alargar su pierna hacia abajo, hacia la pared, mientras que con el pulgar ejerzo una ligera presión sobre la rótula, moviéndola algo en dirección craneal, lo que es un estímulo para el músculo cuádriceps (Fig. 2.123).

Luego, con piernas flexionadas y pies apoyados, Salvador deberá mover su pelvis en dirección posterior, levantándola ligeramente; la actividad agonísticamente concéntrica del músculo glúteo mayor a ambos lados debe reducir el tono en los flexores a través de la inervación recíproca.

Preparación para apoyar el peso en sedestación

Apoyado por dos terapeutas se preparan los pies para que éstos puedan apoyar el peso del cuerpo. Se necesita efectuar una disminución de tono y desensibilización de los músculos tibial anterior, extensor del dedo gordo e interóseos del pie, dado que éstos,

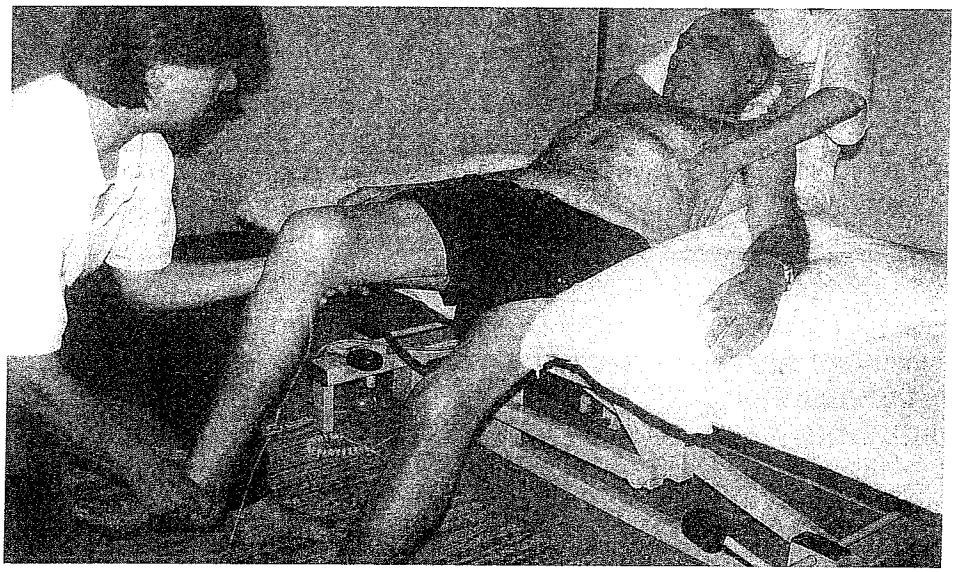


Figura 2.121. Facilitación de la flexión selectiva en la articulación de la cadera.

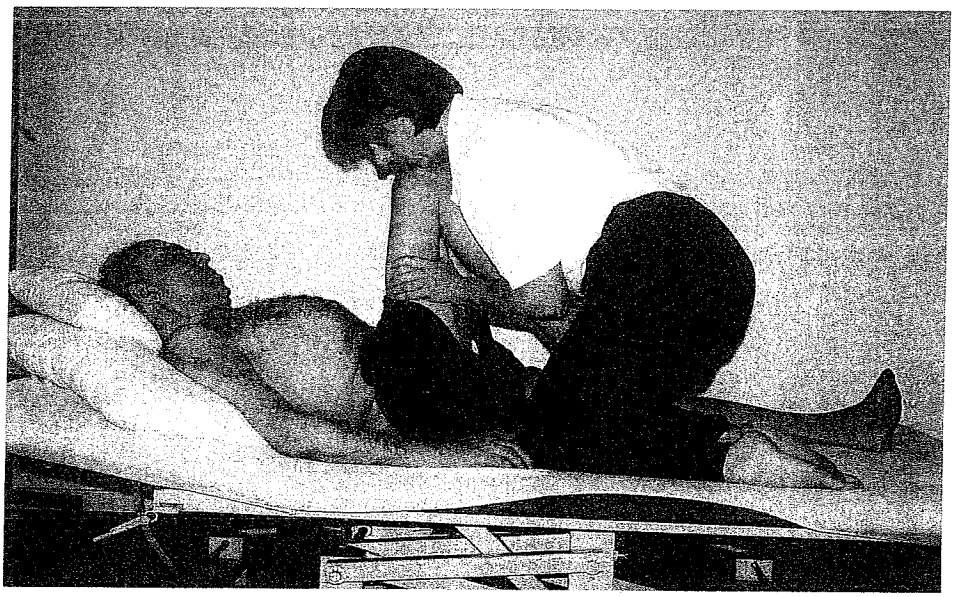


Figura 2.122. Los movimientos accesorios bajo ligera tracción actúan como reguladoras del tono.

booksmedicos.org

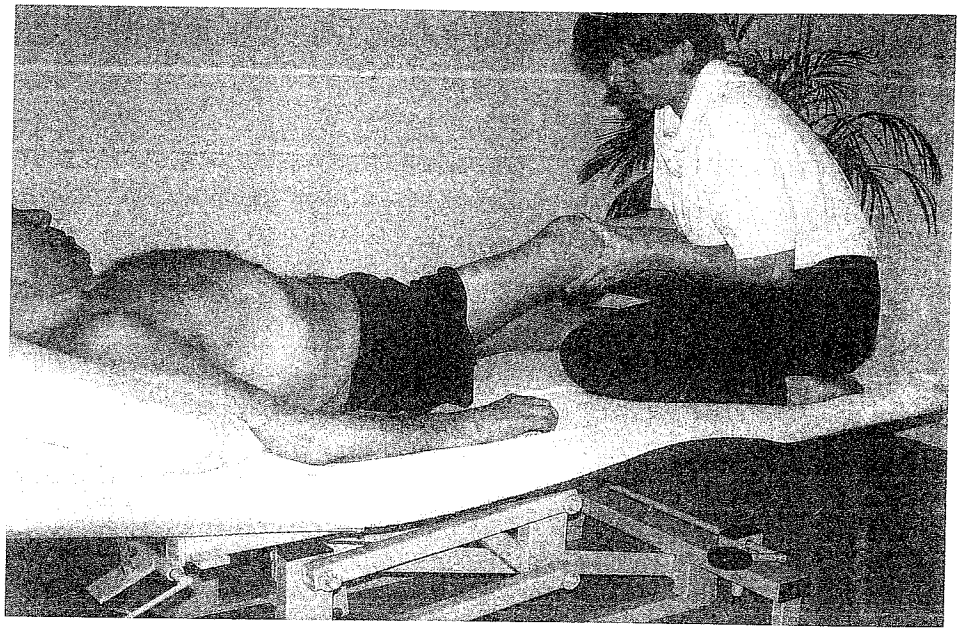


Figura 2.123. La ligera presión sobre la rótula estimula al cuádriceps.

junto con los flexores de la cadera y la rodilla, están hiperactivos en la pierna con un patrón total flexor (Fig. 2.124).

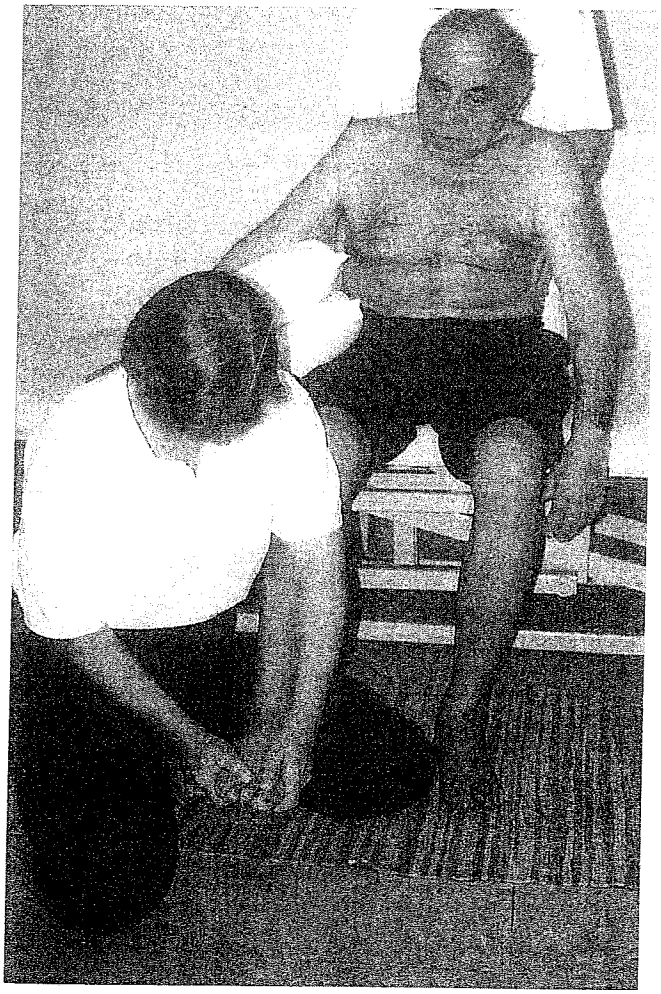


Figura 2.124. Desensibilización y disminución de tono de los músculos interóseos.

Preparar y ejecutar la acción de levantarse

Para la ejecución de estos movimientos resulta conveniente el concurso de dos terapeutas. Estoy sentada sobre un taburete delante de Salvador, le ayudo a colocar sus brazos sobre mis hombros y estabilizo su brazo derecho desde la escápula. Mi mano derecha ejerce al mismo tiempo una ligera presión sobre su ingle derecha, para que un movimiento pélvico en dirección anterior permita la inclinación de la articulación de la cadera. La segunda terapeuta ejerce en el ámbito dorsal, en el sacro, un estímulo de presión para la contracción de los paravertebrales del sacro y ayuda a Salvador a mover la pelvis en dirección anterior (Fig. 2.125).

Aunque para levantarse le ayudo en la extensión articular de la rodilla derecha, Salvador sigue presionando en dirección dorsal. Para darle la sensación de una extensión completa de cadera se gradúa detrás de él la altura de la camilla de tratamiento, de tal manera que la porción inferior del sacro se apoye en su borde, proporcionando así un estímulo en dirección anterior. Facilito con la mano izquierda al músculo glúteo mayor hacia la extensión y rotación externa, mientras mi mano derecha ayuda en la extensión articular de la rodilla y mis pies estabilizan la articulación del pie de Salvador. Su mano

booksmedicos.org

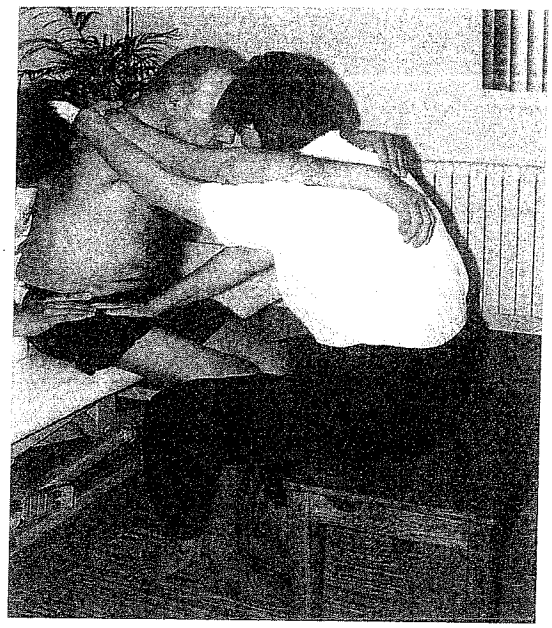


Figura 2.125. Entre dos personas se prepara el movimiento pélvico en dirección anterior que es necesario para levantarse.

derecha permanece en el bolsillo de su pantalón para que el brazo no cuelgue con todo el peso, mientras que la izquierda está sobre mi hombro derecho. De esta forma percibo si tira hacia adelante. En la tensión de los músculos del cuello resulta visible el esfuerzo que está realizando al estar de pie contra la gravedad y su tono flexor. Después de algunos minutos se normaliza el tono y nuestro esfuerzo común disminuye un poco (Fig. 2.126).

Estar de pie en el bipedestador

Para pacientes como Salvador, el bipedestador puede representar una ayuda técnica, por lo que hacia el final de la terapia le ayudo a colocarse en dicho aparato (Fig. 2.127). La bipedestación permite trabajar en los siguientes objetivos terapéuticos:

- Disminuir el tono en la musculatura isquiocrural mediante movilización específica.
- Elaborar la línea media.
- Estimular la mímica.
- Mejorar la respiración.
- Movilizar la cintura escapular y el brazo y estimular la mano.

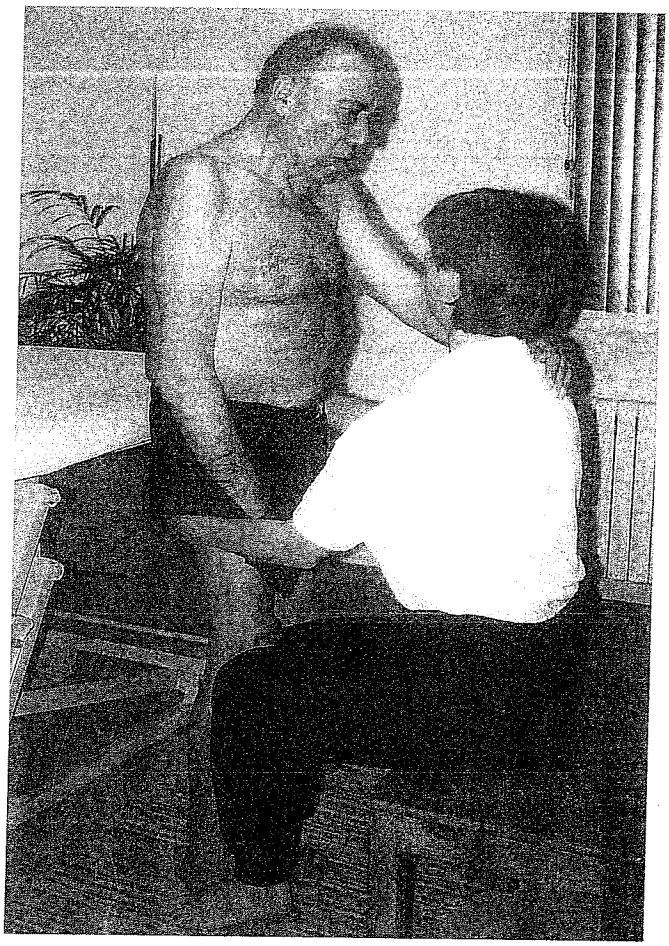


Figura 2.126. El borde de la camilla de tratamiento previamente elevado estimula al sacro en dirección anterior, mientras la terapeuta facilita en el dorso al glúteo mayor.

El bipedestador sirve para reducir esfuerzos, tanto el de Salvador como el mío. Además, así dispongo de ambas manos libres para facilitar la extensión de la rodilla y de la cadera, de la musculatura cervical y de la musculatura facial, para ejercicios respiratorios, movimientos de la mano y de todo el brazo.

¡ No obstante, quiero expresarme claramente en contra del bipedestador como un recambio. Bajo ningún concepto debe permitirse que se aprisione en éste a un paciente sin preparación previa y sin otras medidas de tratamiento terapéutico, o dejando que permanezca allí dentro sin efectuar actividad alguna. Sin estimulación, los pacientes quedan colgados en la mecánica de dicho aparato, construyéndose un indeseado tono flexor en vez de extensor.

booksmedicos.org

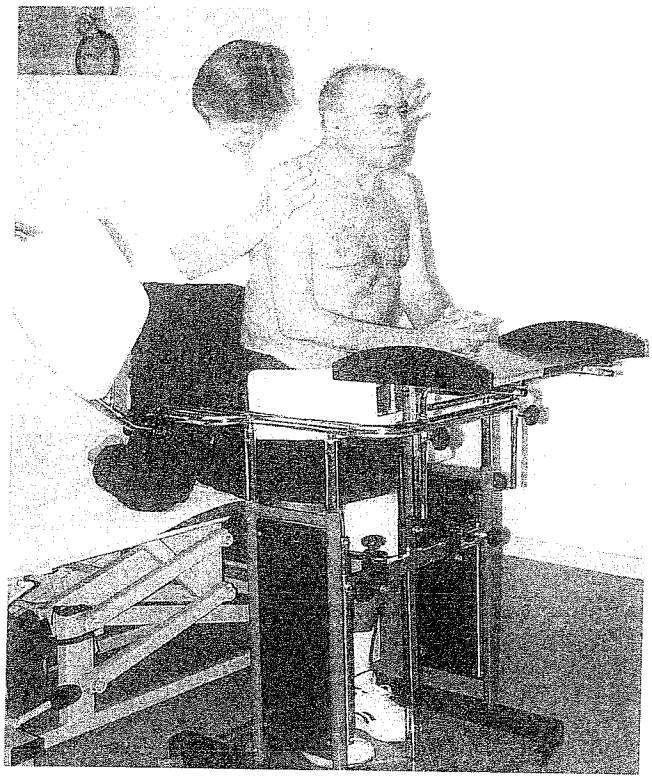


Figura 2.127. El bipedestador es una ayuda técnica.

2.5.3. Carmen C.: otra persona con síntoma de retirada flexora

Carmen sufrió a la edad de 36 años una hemorragia en su hemisferio derecho a causa de una fístula arteriovenosa *(shunt)*. Es zurda. La hemiplejía inicialmente completa afectaba su hemicuerpo izquierdo, y con ésta, su mano dominante. Durante la remisión espontánea regresaron las actividades del tronco, de las cinturas escapulares y del brazo. Las reacciones de equilibrio del tronco son casi normales. También en la pierna volvió cierto control. En la terapia se efectuaron ejercicios de fortalecimiento de la pierna en patrones completos, procurando resistencia contra los flexores y los extensores, pero no se trabajó en el control inhibitorio. Quizás también ello contribuyera al establecimiento de una pronunciada retirada flexora.

Cuando llegó a mi terapia caminaba como una persona paraparésica: presentaba a ambos lados un *Trendelenburg* positivo, con bloqueo de las articulaciones en ambas rodillas. En la deambulación flexionaba las piernas con un gran es-fuerzo para efectuar un paso hacia adelante. Tenía que concentrarse absolutamente en cada paso. Para mantener el equilibrio se ayudaba de su marido, que la acompañaba a menudo, o se apoyaba en muebles, en las paredes, etc. No salía sola de casa, y podía ejercer su trabajo como pediatra, aunque con un gran esfuerzo y mucha compensación.

La sensibilidad superficial se había reducido visiblemente y no existía sensibilidad profunda. Los dibujos de la figura 2.128 los hizo ella misma. Explican cómo sentía su pie izquierdo y muestran los cambios que fueron surgiendo a partir de la terapia. Debe mencionarse que Carmen inició la terapia Bobath veintiocho meses después de la hemorragia.

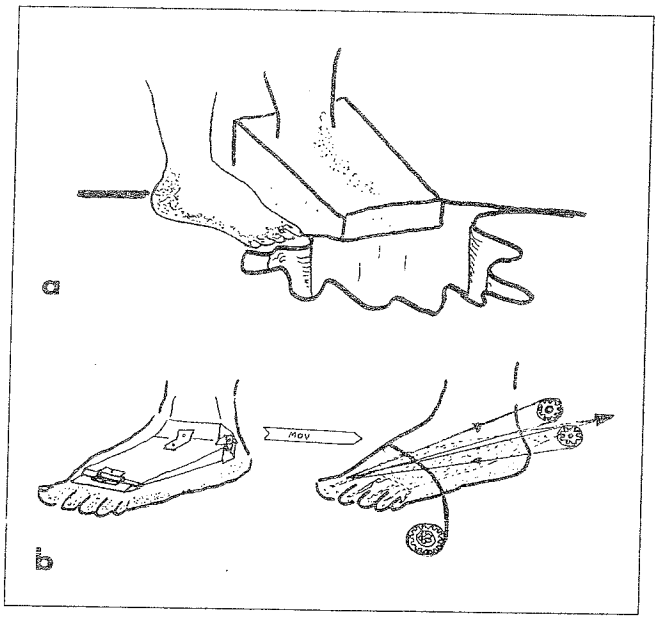


Figura 2.128. a) El dibujo muestra que Carmen siente su pie izquierdo como un bloque que en la bipedestación parece pisar en un agujero. Sólo su sano juicio le indica que posee una pierna izquierda en la que puede apoyarse, por lo que se atreve a iniciar un paso con su pierna derecha. Los puntos en la planta del pie derecho y en el dorso de su pie izquierdo indican qué partes percibe; **b)** tras cuatro semanas de fisioterapia, Carmen percibe su pie progresivamente como tal. La articulación tibioastragalina superior y la articulación metatarsofalángica las siente como bisagras. Durante el movimiento tiene la impresión de que ella no mueve el pie controladamente, sino que éste se mueve gracias a un motor sobre el que ella no tiene influencia alguna. Los puntos (sensibilidad) llegan algo a caudal e incluso alcanzan algo la planta del pie y al talón.

booksmedicos.org

Tratamiento de Carmen, muy similar al de Salvador

- Inhibir la musculatura del pie hiperactiva en extensión dorsal (músculo tibial anterior y músculo extensor largo del dedo gordo), así como la musculatura flexora plantar (músculo tríceps sural, los flexores de largos y cortos de los dedos, musculatura intrínseca del pie).
- Inhibir los músculos isquiocrurales, los músculos aductores, los flexores de la cadera, en especial el recto femoral y el músculo tensor de la fascia lata.
- Inhibir los músculos dorsales y caudales de la espalda.
- Facilitar movimientos pélvicos selectivos, la extensión selectiva de la cadera y la rodilla, así como la flexión plantar selectiva.

Se trabajó mucho en conjuntos posturales extensores, tanto en posición sentada como en bipedestación, apoyo monopodal y posición de paso.

booksmedicos.org

2.6. Caso L.

Problema principal de L.: hipercompensación originada por trastornos neuropsicológicos

L. es un señor de 64 años de edad, viticultor, lo que significa que a lo largo de su vida ha realizado un duro trabajo físico. Su viñedo pertenece a una cooperativa, a la que entrega su cosecha. Junto con otros viticultores elabora el vino, lo embotella y lo comercializa. Así pues, L. tiene experiencia en actividades que requieren una planificación espacial y temporal.

En mayo de 1996 sufrió su primer trastorno isquémico transitorio, al que, sin embargo, no prestó atención. En noviembre del mismo año se repitió la lesión en el lóbulo parietal de su hemisferio derecho, que le dejó esta vez una hemiparesia en su lado izquierdo.

2.6.1. Síndrome *pusher*

Antes de llegar al estado de L. quisiera explicar el síndrome *pusher*.

Entre los diferentes síndromes que pueden aparecer en la hemiparesia se encuentra el síndrome *pusher* (inglés: *to push* = empujar), denominado así por el síntoma cardinal, el gesto de apartar desde el lado menos afectado hacia el más afectado. Pat Davies lo describió por primera vez en su libro *Steps to follow* (1984). El conocimiento de cada síntoma que engloba el síndrome, así como el seguimiento de las estrategias de tratamiento, hizo posible un progreso allí donde antes reinaba la confusión por parte de todos (terapeutas, personal sanitario, médicos, familiares y afectados), porque el tratamiento no daba resultados, muchos pacientes con esta sintomatología permanecían confinados a la silla de ruedas y eran considerados como muy difíciles de cuidar. Desde entonces, la mayoría de los terapeutas que trabajan en la rehabilitación neurológica están sensibilizados con dicho tema, lo que, por otro lado, ha tenido como consecuencia que un porcentaje demasiado elevado de personas afectadas sea clasificada como *pusher*, a pesar de que existen muchas variaciones. En la tabla 2.2 se describen las diferencias correspondientes a dos grupos de pacientes:

2.6.2. Estado de L.

Problemas sensitivomotores

Se conserva la sensibilidad en el hemicuerpo izquierdo. El tono postural de los músculos glúteo mayor y medio, vasto intermedio, medial y lateral, deltoides, tríceps braquial y de los extensores de las manos sólo se encuentra ligeramente reducido. Incluso con una estimulación pequeña, por ejemplo la tarea de colocar sobre una silla una camiseta recién sacada, ya hace que sea capaz de tomar ésta con apenas ayuda, de moverla en la dirección requerida e incluso iniciar el movimiento de arrojarla.

Las pequeñas reacciones asociadas que surgen tampoco representan el problema principal. Forman parte de éstas la flexión de los dedos del pie, supinación e inversión del pie, flexión de la rodilla, flexión de la cadera y aducción, retracción pélvica, retracción de la cintura escapular, aducción y rotación interna de la articulación del hombro, flexión y pronación del codo y antebrazo, flexión y abducción cubital de la muñeca, ligera flexión y aducción de los dedos de la mano.

Problemas neuropsicológicos

L. no tiene una sensación de seguridad respecto a su centro corporal y respecto a la vertical. Cuando le pido que se ponga de pie o sentado (con ayuda) en su centro se coloca en posición inclinada, que corresponde a una desviación de unos 10° con respecto a la

booksmedicos.org

Tabla 2.2. Contraposición de problemas sensitivomotores.

Síntomas del grupo 1 con trastornos de orientación espacial, por ejemplo L	**Síntomas del grupo 2 sin trastornos de orientación espacial, por ejemplo M**
Aparece más frecuentemente en hemiparesia izquierda	Aparece con igual frecuencia en hemiparesia izquierda y derecha
Observaciones en decúbito supino	
– Cabeza ligeramente inclinada, girada hacia el lado menos afectado	
– Lado menos afectado del tronco tónico y eventualmente más corto	– Lado menos afectado del tronco hipertónico y acortado
– Brazo menos afectado extendido presiona sobre la base	– Lado afectado del tronco hipotónico y eventualmente alargado
– Pierna menos afectada extendida presiona sobre la base	
– Lado pélvico afectado retraído	– Lado pélvico afectado cae más bajo
– Pierna afectada en «abducción» y rotación externas	– La pierna afectada hipotónica cae en rotación externa
– Si se pregunta a la persona afectada si teme caerse de la cama contesta: «Sí, hacia el lado menos afectado»	– Si se pregunta a la persona afectada si teme caerse de la cama contesta: «Sí, hacia el lado afectado
Observaciones en sedestación	
– La cabeza girada hacia el lado menos afectado, mirada desenfocada, dirigida hacia la lejanía	
– Lado menos afectado del tronco hipertónico y acortado	– Lado menos afectado del tronco tónico y acortado
– Lado afectado del tronco hipotónico y alargado	– Lado afectado del tronco hipotónico y alargado
– Brazo menos afectado empuja desde la base hacia atrás y hacia el lado afectado	– Brazo menos afectado se apoya fuertemente en la base y no permite otros desplazamientos de peso hacia ese lado
– Pierna menos afectada empuja con el muslo y al apoyar los pies, también con el menos afectado, fuertemente hacia atrás y hacia el lado afectado	– Pierna o pie menos afectado empuja fuertemente sobre la base y no permite otros desplazamientos de peso hacia este lado
– Si se pregunta a la persona si teme caer hacia un lado dirá: «Sí, hacia el lado menos afectado»	– La persona preguntada responderá: «Sí, hacia el lado afectado»
Observaciones al levantarse	
– La persona inicia el movimiento de levantarse con un empuje extensor (patrón total extensor iniciado con la cabeza) hacia atrás y hacia el lado afectado	– La persona inicia el movimiento con la flexión de la parte superior del cuerpo, pero de forma insuficiente, por lo que el PCC no logra colocarse en el centro del nuevo área de apoyo
– Lado menos afectado del tronco claramente hipertónico y acortado	– Lado menos afectado del tronco claramente hipertónico y acortado
– Pierna menos afectada empuja con la rodilla extendida fuertemente hacia atrás y hacia el lado afectado	– Pierna menos afectada empuja con la rodilla extendida hacia atrás y hacia el lado afectado

(Continúa)

booksmedicos.org

Tabla 2.2. *Continuación*

Síntomas del grupo 1 con trastornos de orientación espacial, por ejemplo L.	**Síntomas del grupo 2 sin trastornos de orientación espacial, por ejemplo M.**
Observaciones en bipedestación	
¡No es posible estar de pie sin un punto de orientación espacial fijo, palpable, en el punto clave de la articulación de la cadera en su lado menos afectado (por ejemplo, camilla de tratamiento, borde superior de una silla fija con respaldo alto, barra de un andador)! Si se intenta a pesar de todo, a desplazar el peso sobre el lado menos afectado y las reacciones de enderezamiento hacia la inversión y supinación en el pie menos afectado surgen demasiado pronto. Por demasiado pronto se entiende que ya aparecen durante la colocación del PCC y centro de gravedad del cuerpo (S2) sobre el borde medial del pie. ¡ Atención: esta reacción aparece normalmente cuando el PCC y S2 se mueven sobre el centro hacia el borde lateral del pie. Si se continúa desplazando peso sobre el lado menos afectado surgen pequeños pasitos o incluso saltitos hacia dicho lado. También puede ocurrir que el paciente exclame: «¡No me tire!» o «¡Socorro, la terapeuta me quiere tirar!» En los primeros momentos no hay *ninguna pierna disponible para estar de pie (apoyo de peso)*. La pierna menos afectada empuja con más o menos fuerza el peso hacia atrás y hacia el lado más afectado, y la pierna afectada presenta una hipotonía tal, que no puede asumir peso alguno, o ya muestra una reacción asociada en forma de patrón total en retracción pélvica, flexión con aducción en la cadera, flexión en la rodilla, inversión, supinación del pie y flexión de sus dedos. Al comienzo, los afectados necesitan casi siempre una orientación espacial adicional delante y a la altura de la ingle.	
– La persona no muestra miedo en esta situación insegura, incluso es capaz de conversar con quien está en el lado menos afectado.	– La expresión de la cara muestra miedo, inseguridad, es consciente de la situación, pero no la puede cambiar.
Ambos grupos necesitan terapia específica adaptada a sus problemas concretos. Los dos tipos son similares. La diferencia estriba en que el tratamiento fisioterapéutico de personas con problemas neuropsicológicos adicionales en la vida cotidiana (por ejemplo, al lavarse, secarse, vestirse y desvertirse, comer, buscar caminos, resolver problemas) necesitan, además, una terapia neuropsicológica.	

vertical objetiva y al centro. En el intento de situarlo de forma objetiva en el centro vertical tiene la sensación de que lo quiero hacer caer y opone resistencia.

Descuida por completo el espacio que está a su izquierda. Ello se manifiesta cuando no dirige su cabeza hacia un interlocutor si éste se encuentra en dicho lado, o cuando busca un objeto sobre la mesa no lo hace en su mitad izquierda, o cuando al desvestirse y se quita la camiseta deja el brazo izquierdo dentro de la manga.

Tiene trastornada la percepción de figura y fondo. Le cuesta determinar si un vaso está delante o detrás de una botella. En el intento de asir un vaso con la mano menos afectada tira la botella que está delante. Cuando varios objetos se encuentran todos revueltos en una caja tiene dificultad en distinguir los que están encima de los que se encuentran debajo. Esta distinción resulta, sin embargo, importante para poder extraer un objeto concreto.

Muestra trastornos en su orientación espacial. Cuando debe ordenar objetos en el espacio en una relación determinada necesita mucho tiempo para determinar dónde está delante, detrás, la derecha, la izquierda, el lado, encima o debajo.

Su memoria inmediata se encuentra visiblemente reducida. Le cuesta recordar lo que ha visto en la televisión la noche anterior, lo que ha desayunado o lo que ha hecho entre el desayuno y la hora de terapia. La concentración, en cambio, aunque pueda estar dañada, sigue bien. No tiene problemas en concentrarse en su tarea, a pesar de los estímulos de distracción reinantes en la sala, como son las voces de otras personas. También su tenacidad para resolver problemas es grande, presuponiendo que haya reconocido algo como

booksmedicos.org

un problema (por ejemplo, sacarse la manga del brazo afectado).

Problemas para ponerse y quitarse una camiseta

Para quitarse la camiseta con una mano, el paciente debe elevar su brazo menos afectado, pasar la mano menos afectada sobre la cabeza, asir la tela de la camiseta, tirar de ésta desde abajo hacia arriba y pasarla por encima de la cabeza. Luego debe elevar el brazo menos afectado hacia atrás, sacarlo de la manga y, por último, estirar con la mano menos afectada la manga del lado afectado hacia abajo en dirección mano afectada, y poder así acabar de quitarse la camiseta por completo.

Dado que esta forma de desvestirse con una sola mano resulta nueva para L., necesita instrucciones. Se las doy con palabras cortas y concisas, mientras facilito su mano menos afectada. Cuando la camiseta se le escapa de las manos observo que no repite el movimiento, como si nada hubiera ocurrido, que no hubiera problemas y de que se pudiera proseguir con la terapia. Conduzco de nuevo su mano hacia la camiseta y le pido verbalmente que finalice la tarea. Especialmente cuando se acerca el final, momento en que debe sacar la manga del brazo afectado, se presentan problemas, pues en vez de tirar la manga hacia abajo en dirección mano, lo hace hacia arriba, en dirección hombro. Dirijo la mano que sujeta la tela en dirección distal. L. acompaña el movimiento. Cuando lo hace solo conduce de nuevo una o dos veces la manga en dirección proximal hacia el hombro.

Resulta visible la variedad de direcciones espaciales que se efectúan durante la ejecución del movimiento. La secuencia, evidentemente, puede variar y no hacerse exactamente así. No obstante, ninguna de dichas variantes modifica el hecho de que el paciente necesita tener una noción clara de las secuencias y, sobre todo, de las direcciones.

Vestirse resulta aún más difícil que desvestirse. También aquí puede haber variaciones, aunque insignificantes. L. debe reconocer en primer lugar las distintas prendas de vestir. Al comienzo tenemos un pantalón y una camiseta bien doblados sobre una silla. L. no puede reconocer así las prendas. Después de pensarlo un buen rato se acuerda de que llevaba una camiseta roja y un pantalón gris, con lo que las identifica. A continuación debe preparar la camiseta sobre el banco de tratamiento. La gran tela con una gran apertura central, otra arriba y a los lados dos tubos cortos con pequeñas aperturas en sus extremos es una camiseta. La etiqueta o el dibujo le permiten ver los lados, pero necesita saber cuál corresponde al de delante y cuál al de atrás: un dibujo y un escote, delante; la etiqueta, detrás, pero como está cosida por dentro también debe mirar hacia adelante. Cuando dispone la camiseta sobre la camilla para ponérsela, la parte delantera debe quedar abajo, y la de detrás, arriba. Incluso esta preparación ya resulta bastante difícil.

Al vestirse debe pasar primero el brazo afectado por la gran apertura de abajo y dirigirlo en dirección lateral ascendente hacia el pequeño tubo de un extremo para volver a salir por el otro extremo. Lo mismo rige con el brazo menos afectado.

Debe elevar el brazo menos afectado para pasar la cabeza primero por la gran apertura inferior y sacarla por la pequeña de arriba. Finalmente debe colocarse bien la camiseta, estirándola en uno y otro lado hasta que quede cómoda.

Problema para ponerse pantalones largos

L. reconoce los pantalones por dos tubos largos con pequeñas aperturas en sus extremos y una gran apertura central en el otro. El corte central con botones o cremallera le indica en esta prenda qué parte debe ir delante. En posición sentada debe pasar en primer lugar la pierna afectada por la gran apertura central, en dirección lateral descendente, hasta sacarla por el pequeño extremo. Mientras que poniéndose la camiseta su cuerpo podía permanecer seguro sentado en su centro, al ponerse el pantalón necesita trasladar su peso de un lado a otro. Sólo esto ya requiere mucha atención.

booksmedicos.org

Otro grado de dificultad a la hora de vestirse lo representan las perneras del pantalón, que requieren desplazamientos de peso en los que uno puede caerse con facilidad. Si no se desplaza en sentido lateral, lo ha de hacer en sentido dorsal, con lo que le cuesta un esfuerzo enorme colocar la segunda pierna en la otra pernera. Aparece un agarrotamiento en la mano y en el brazo, que se flexiona en el codo, y el hombro tira hacia atrás. Ahora, sin embargo, debería inclinarse hacia adelante para ponerse de pie en apoyo monopodal. El otro pie se encuentra en el otro extremo de su pierna hiperextendida, que se ha bloqueado por el esfuerzo del desplazamiento de peso. A continuación debe desplazarse hacia adelante y el lado, levantarse en apoyo monopodal, posición en la que resulta un problema mantener el equilibrio, pasar el pantalón con la mayor rapidez posible sobre las posaderas y volverse a sentar de inmediato. Luego puede cerrar los botones o la cremallera, lo que tampoco resulta tan fácil en posición sentada. No consigue asentarse bien el pantalón con la camiseta metida en éste porque se interpone el abdomen.

Problemas para ponerse los calcetines

En cierto aspecto resulta más fácil ponerse los calcetines, pues tan sólo hay una apertura y no importa si se pone en el pie derecho o el izquierdo. Para L., sin embargo, resulta un problema, porque debe ensanchar algo dicha apertura para hacer caber el pie en ella. Debe inclinarse ampliamente hacia adelante y abajo, con lo que los brazos le parecen demasiado cortos y la pierna afectada se retira bajo la silla. Tampoco la otra pierna apoya como L. querría. Empuja hacia atrás, lo que le impide avanzar suficientemente hacia adelante como para pasar al calcetín sobre el pie.

Problemas para calzarse los zapatos

L. simplemente desea calzarse, por lo que le pregunto «qué zapato corresponde a qué pie». Ambos zapatos le parecen casi iguales, ¿o es que acaso hay forma de diferenciarlos?

Para poder levantar su pierna menos afectada debe desplazar previamente el peso hacia el lado afectado, lo que no está exento de peligro. Por ello se apoya en el taburete con la mano menos afectada. No obstante, no tiene control suficiente sobre el brazo, por lo que en vez de sólo apoyarlo, lo empuja hacia atrás en dirección al lado afectado. Esto, al menos, le permite levantar la pierna para calzarse. En esta acción pierde el equilibrio y cae, y debo atraparlo. Luego debe introducir el pie afectado en el zapato. No consigue dirigirlo, con lo que toda la pierna tira hacia la flexión y hacia afuera. Tampoco puede extender la rodilla. Finalmente necesita mi ayuda para calzarse el pie izquierdo. No consigue atarse los cordones de los zapatos porque los dedos de su mano izquierda no han recuperado aún la habilidad necesaria. Aprender a hacer el lazo con una sola mano requiere una capacidad de operar en el espacio de la que L. carece. Sus zapatos deben cerrarse con velcro para que pueda participar hasta el final en el proceso de calzarse.

2.6.3. Tratamiento de L.

Los objetivos del tratamiento de L. son:

- Disminución de los trastornos neurofisiológicos *mediante* la reducción de los trastornos sensitivomotores, y viceversa.
- Mejorar los trastornos neuropsicológicos:
  - Percepción de figura y fondo.
  - Orientación temporal y espacial.
  - Operar en el espacio.
  - *Praxia* constructiva.
  - *Gnosia* y memoria.
- Mejorar los trastornos sensitivomotores:
  - Inhibir la hipertonía en un patrón total extensor del lado derecho.
  - Inhibir la hipertonía en un patrón total flexor del lado izquierdo.
  - Facilitar reacciones de enderezamiento y de equilibrio normales.
  - Facilitar el equilibrio en bipedestación.
  - Facilitar actividades bimanuales.

booksmedicos.org

En el transcurso de la terapia varía el aspecto que está en primer plano. Lo que resulta importante considerar es que no se le debe pedir a la vez un esfuerzo grande en los dos ámbitos. Significa que he de ayudarle más en la resolución de un problema relacionado con su trastorno neuropsicológico si está realizando simultáneamente una tarea sensitivomotora difícil para él, y viceversa. Los pacientes suelen llevar puestos pantalones cortos cuando trabajamos con ellos. En el caso de L. es absolutamente necesario considerar el vestirse y desvestirse como parte de la terapia. Llega con una camiseta y un pantalón de deporte largo, debajo del que lleva un pantalón corto de gimnasia.

Aspectos neuropsicológicos

Las funciones neuropsicológicas o funciones corticales superiores, también denominado capacidad cognitiva o de percepción, son funciones típicamente humanas de nuestra más reciente región cerebral, el cortex. Dichas funciones aún son bastante desconocidas, por lo que resulta bien cierta la frase «si el cerebro fuera tan sencillo que pudiéramos entenderlo, seríamos tan simples que no podríamos hacerlo».

Sabemos, sin embargo, que el cortex ha formado a lo largo de la evolución la estructura anatómica de soporte de estos procesos funcionales, basándose en la experiencia de partes más antiguas del cerebro. Esto significa que también las funciones se han desarrollado partiendo de la experiencia de otras más antiguas. Estas consideraciones deben tenerse en cuenta en la rehabilitación de trastornos de orientación espacial o falta de atención u omisión unilateral.

¿Cómo aprende un niño a orientarse y a conocer la globalidad de un espacio determinado? La madre o el padre lo llevan en brazos, al cambiarle los pañales, bañarle, alimentarle, jugar se le mueve en todas las direcciones, como también lo hace el niño por sí mismo al girarse, gatear, sentarse, caer y volver a incorporarse. También aquí la *forma* anatómica influye en la *función* mediante la experiencia del movimiento corporal: dónde está arriba/abajo, derecha/izquierda, dentro/fuera. La experiencia surge progresivamente con la maduración del cerebro, y también pueden desarrollarse las capacidades neuropsicológicas, como la abstracción de direcciones espaciales, por ejemplo al dibujar o hacer un juego de construcción con cubos de madera.

Trastorno de la imagen y del esquema corporal:

Un niño aprende a conocer su cuerpo tocándose y palpándose distintas partes del propio cuerpo y comprendiéndolas al tocar a la madre o al padre y nombrándolas. Al bañar y vestir el osito de peluche o la muñeca, el niño traslada el conocimiento de sí mismo a otro ser vivo o una imagen de éste.

Percepción de figura y fondo:

«Para reconocer algo como *real* parece necesaria la experiencia táctil de *asir*.» El juego de construcción con cubos encajables de la figura 2.129, que se pueden mirar desde distintas perspectivas, es necesario para este desarrollo, a pesar de su simplicidad.

Con las muñecas recortables, que hoy en día, lamentablemente, han dejado de estar de moda, los niños aprendían a la vez la percepción de la imagen corporal y de la figura y el fondo, al poder aplicar a la muñeca (fondo) ropa distinta (primer plano).

Esta capacidad neuropsicológica puede presentar carencias por dos motivos:

1. Por una variación anatómica de la *forma*, es decir, por una lesión en el lóbulo parietal derecho.
2. Por variación de la *función*, por ejemplo una hemiparesia con fuerte hipotonía, que reduce la movilidad, y con ésta, la renovación y afirmación continua del conocimiento espacial, de las partes del cuerpo, sus relaciones y variabilidad de posiciones del primer plano y del fondo.

booksmedicos.org

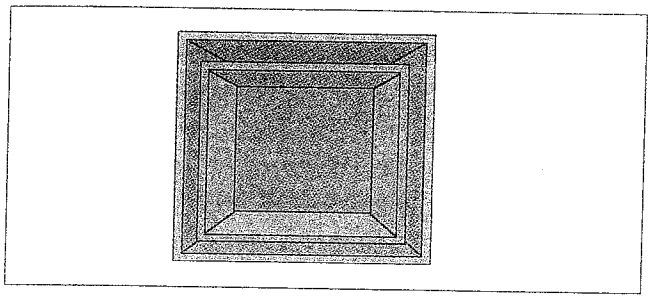


Figura 2.129. Dos cubos de construcción encajados uno en otro, vistos desde arriba, resultan difíciles de reconocer.

¡ Atención: la rehabilitación de trastornos neuropsicológicos siempre debe producirse en dos vertientes: la persona afectada necesita efectuar la fisio y ergoterapia con experiencias concretas de movimientos durante los cuidados terapéuticos funcionales que incluyen el trabajo neuropsicológico, y, por otro lado, llevar su entrenamiento a nivel cognitivo, abstracto, con ayuda de un neuropsicólogo especializado.

Levantarse de la silla de ruedas, sacarse los zapatos y los calcetines

L. está sentado en una silla de ruedas que su mujer empuja hasta la camilla de tratamiento. Yo me encuentro sentada en un taburete frente a L. y le ayudo a avanzar primero una y luego la otra mitad pélvica, hasta colocarlas en el borde de la silla para que sus pies estén sobre el suelo en alineación para levantarse. La distancia correcta respecto a la camilla de tratamiento, que está a un lado, resultará importante para la bipedestación.

La cabeza de L. toca ligeramente la mía y sus brazos quedan colocados sobre mis hombros con mi ayuda. Coloco mis manos detrás sobre su escápula derecha e izquierda, respectivamente. Desde allí muevo las cinturas escapulares y el tronco repetidamente en dirección lateral hacia adelante y atrás, hasta que percibo que ha disminuido la resistencia al avance.

Con los pies estabilizo el pie izquierdo de L.; con mis rodillas, su rodilla izquierda, para luego avanzarlo hacia adelante hasta que su PCC se encuentra sobre el centro de ambos pies. Cojo lateralmente el PCC y dirijo el movimiento de levantarse, a ser posible, sin requerimiento verbal, o como máximo diciendo en voz baja «acompaña».

¡ Atención: no pueden darse órdenes o indicaciones fuertes, que por parte del paciente tendrían como consecuencia una fuerte reacción extensora hacia atrás.

L. debe levantarse lo suficiente como para que su mujer pueda reemplazar la silla de ruedas por un taburete en que tomará asiento.

Le ayudo a inclinarse hacia adelante para quitarse los zapatos. Luego apoyo con mi mano derecha su PCC, mientras que mi lado pélvico derecho proporciona estabilidad a la articulación izquierda de su cadera, para que pueda desplazarla hacia la izquierda, subir la pierna derecha y descalzarse. Me inclino hacia adelante y le quito el calcetín con la mano libre.

L. desplaza su peso sobre el lado derecho y recibe el punto de referencia al tocar con sus costillas el borde de la camilla, dejando el brazo derecho reposado en ésta. Así puedo ayudarle a levantar algo la pierna izquierda y colocarla debajo de mi muslo derecho. Ahora puedo quitarle el zapato y el calcetín izquierdos. Mantengo la pierna izquierda algo elevada, me arrodillo y coloco su pie derecho sobre mi muslo derecho para sensibilizarlo y movilizarlo. Después de situar de nuevo, con su participación, el pie derecho sobre el suelo, L. puede sentarse de regreso en su centro. Dado que percibe su centro subjetivo demasiado a la izquierda, debo ayudarle a encontrar y mantener su centro objetivo. A continuación debe mover el pie derecho mientras le ayudo con mis dedos. Debe efectuar de forma alternada una extensión dorsal selectiva y una flexión plantar, a ser posible combinada con pronación o supinación. De este modo se reduce notablemente la presión del pie sobre el suelo.

¡ Téngase en cuenta que los pequeños movimientos selectivos requieren un tono postural bajo, que se consigue mediante un aumento del control inhibitorio.

booksmedicos.org

El pie derecho está sobre el suelo sin aplicar presión, lo que me permite tratar el pie izquierdo de la misma manera. Los pies se encuentran de esta manera preparados para que se facilite la bipedestación.

Bipedestación

La postura global de L. es de flexión. Esto obedece sólo en parte a su edad y a la hemiparesia. Son más bien los muchos años de trabajo en el campo los que le han puesto en flexión, cuestión que me confirma su familia y se puede asimismo apreciar en las fotos de antaño. De ahí que no le resulten fáciles los movimientos extensores, como, por ejemplo, la elevación de los brazos.

Para vestirse y desvestirse se elige la alineación de puntos clave de la bipedestación, pues en posición sentada junto a la hipotonía pélvica se le sumaría el problema en el movimiento pélvico hacia anterior. Otro aspecto que justifica esta elección es el hecho de que, según mi experiencia, en la vertical se consigue con más facilidad una capacidad cognitiva que en la horizontalidad, y en bipedestación (siempre que no suponga un esfuerzo excesivo), mejor que en posición sentada.

Ayudo a L. en la forma arriba descrita a inclinarse hacia adelante y levantar sus posaderas del taburete. Durante la incorporación, en la que colaboro desde la pelvis y en especial desde su articulación izquierda, dirijo su mitad pélvica derecha hacia el borde de la camilla. L. recibe la indicación verbal de colocar la «cadera junto a la camilla», al tiempo que con la palabra «cadera» le doy allí un estímulo táctil, y con la palabra «camilla» doy un golpe en ésta. L. me sigue hasta allí, pero sin que la pierna derecha cargue su peso, que empuja hacia atrás, mientras la izquierda mantiene la rodilla bloqueada. Esto desencadena reacciones asociadas de la totalidad del hemicuerpo izquierdo en un patrón anteriormente descrito (véase 2.6.2). Mi mano derecha se encuentra en la mitad pélvica izquierda, para que con la derecha pueda mantener el contacto con la camilla. Con la mano izquierda facilito la rodilla derecha y le indico a L. que note que la tiene completamente rígida, por lo que debe soltarla algo, hacerla «más blanda». Cuando lo consigue, percibo que ceden la retracción del lado izquierdo y el tirón flexor de la pierna. Con mis pies estabilizo su pie izquierdo, alineado en posición paralela. Mi mano derecha estimula los extensores de la articulación de la rodilla izquierda, que al ceder la flexión se tensan y permiten mantener la rodilla en extensión. L. está finalmente de pie, asumiendo su peso con ambas piernas.

Quitarse los pantalones largos estando de pie

Coloco una segunda camilla de tratamiento frente a L., lo que le permite orientarse hacia adelante. Estoy de pie o sentada sobre el taburete a su izquierda, para controlar la disminución de hiperextensión en la rodilla derecha y el aumento de extensión selectiva de la rodilla izquierda. El peso se encuentra claramente sobre el pie derecho. Incluso podría «jugarse» con una pequeña sobrecorrección hacia la derecha y adelante, puesto que L. puede apoyarse y sentir unos puntos de orientación a su derecha y adelante en ambas articulaciones de la cadera.

L. debe quitarse la camiseta siguiendo las secuencias de movimiento que antes ya hemos descrito. Le ayudo tanto como sea necesario, aunque lo menos posible. Cuando noto que no inicia por sí mismo la secuencia siguiente asumo la conducción con su mano derecha. Intento sobre todo efectuar la corrección de secuencias antes de que su ejecución errónea cause problemas.

El objetivo central en esta parte del tratamiento está en realizar la acción de desvestirse con fluidez. Las situaciones problemáticas surgidas y que requieren soluciones largas obstaculizan el ritmo fluido, aumentan el tono y dificultan la bipedestación hasta hacerla imposible.

El vestirse y desvestirse de momento sirve sobre todo para trabajar en la bipedestación. Doy muchas posiciones de ayuda en los pro-

booksmedicos.org

blemas que surgen de la omisión de su hemicuerpo izquierdo, de trastornos de la imagen y del esquema corporal, así como de los trastornos de orientación espacial.

Para quitarse los pantalones L. debe alejar un poco su pelvis de la camilla que tiene enfrente. Este movimiento de alejarse de la camilla de enfrente, quedando entre delante y detrás, así como alejarse de la camilla derecha, permaneciendo en el centro entre derecha e izquierda, debe ejercitarse repetidamente hasta que L. consiga mantenerse en el centro para la acción de sacarse los pantalones. Le ayudo «sin que se note», dejándole mover y reduciendo de forma imperceptible la resistencia que la tela causa en ocasiones. También en este caso resulta importante la fluidez del movimiento y evitar interrupciones. Cuando el pantalón se encuentra en el suelo, L. debe acabar de quitárselo levantando las piernas una después de otra. Con mis manos en su pelvis ayudo a que desplace el peso sobre la pierna izquierda y estabilice la rodilla. L. recibe luego la indicación verbal de sacar su pie derecho de la pernera, lo que hace sin problemas. Realiza la acción apoyando el peso sobre la pierna izquierda, lo que representa un buen estímulo para un aumento extensor en la rodilla y la articulación de la cadera. L. debe apoyar nuevamente la parte derecha de la cadera en la camilla y asumir la carga de su pierna sin apartarla empujando, lo que no le resulta difícil si tiene la camilla como punto de orientación. Con una mano levanto ligeramente su pierna izquierda y con la otra le quito los pantalones. La bipedestación permite observar durante el trabajo la modificación de tono en las piernas por el relieve de sus músculos.

Trabajar el reconocimiento y manejo de formas, materiales, tamaños, consistencias y colores

Sobre la camilla hay una caja que L. debe abrir para extraer de ella objetos, de forma que los de madera los colocará a la derecha, y los de plástico, a la izquierda. Como estos últimos no los va a utilizar, puede volver a introducirlos en la caja, apartándola hacia su izquierda. Los objetos de madera son cilíndricos y rectangulares, de distintas longitudes y diámetros. Primero deberá ordenar los cilindros gruesos por tamaños, lo que consigue con relativa rapidez. Luego debe ordenar los finos y volver a colocarlos en la caja. La caja se encuentra lejos, a la izquierda. Si permaneciera allí, L. se movería de nuevo en retracción pélvica hacia la izquierda, por lo que es preferible mover la caja hacia su ámbito derecho antes de introducir los cilindros.

Este trabajo requiere cierto tiempo y a L. le está resultando difícil permanecer de pie, por lo que debo ayudarle cada vez más, así que decidimos que puede volver a sentarse.

Hemos de apartar primero la camilla de enfrente para que no interfiera en la inclinación hacia adelante. L. toma asiento de forma lenta y controlada con mi ayuda.

> ¡ Atención: sentarse significa que cede la extensión. En L. persiste la tendencia a construir un patrón total extensor en su lado derecho. Por este motivo el transcurso del movimiento descendente resulta una parte tan importante de la terapia como lo es el ascendente.

Ahora puede verse claramente que la sedestación es más erguida y simétrica que antes de la bipedestación. Esto nos permite proseguir durante cierto tiempo el trabajo en esta posición. Se baja la camilla de enfrente para que L. apoye allí sus brazos. Los objetos de madera siguen sobre la camilla. L. debe ponerlos planos uno al lado de otro; luego, uno sobre otro, apoyados sobre su parte estrecha; a continuación, con el punto azul colocado sobre el punto rojo, efectuando dichas manipulaciones con ambas manos y de la forma más normal posible. Le ayudo en su brazo o mano izquierda. Cuando noto que L. inicia el movimiento apoyo su ejecución sólo lo necesario para que haya cierta fluidez. Finalmente empezamos a construir un puente. L. lo hace con relativa rapidez utilizando tres prismas rectangulares (Fig. 2.130). Cuando se le añaden dos más, la tarea le resulta bastante más difícil. En vez de colocarlos apoyados en vertical lo hace horizontalmen-

booksmedicos.org

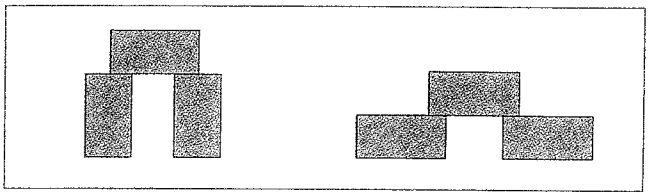


Figura 2.130. L. construye con relativa rapidez un puente con tres piezas.

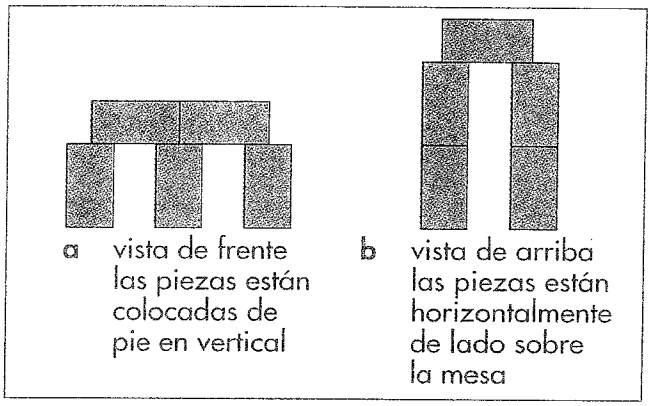


Figura 2.131. Debe construirse un puente con cinco piezas. La terapeuta tiene en su mente la variante **a)**, mientras L. realiza la variante **b)**.

te. Finalmente encuentra la solución representada en la figura 2.131b.

Teniendo en cuenta que L. necesita mucha concentración y energía para vestirse y calzarse, se planifica tiempo suficiente para ello. De nuevo ayudo a L. a colocarse de manera que encuentre frente a sí la camiseta preparada que se ha de poner.

El transcurso de la acción es el mismo de antes. También se pondrá el pantalón largo partiendo de la bipedestación. Las dos camillas de tratamiento suponen para L. una gran ayuda y orientación para mantener la estabilidad en dicha posición. Mientras ayudo a L. en el desplazamiento de peso sobre la pierna derecha, su mujer le ayuda a introducir la pierna izquierda en la pernera. Luego ayudo en el desplazamiento de peso hacia la izquierda y estabilizo especialmente la rodilla izquierda, mientras su mujer le coloca el pantalón sobre la pierna derecha ligeramente levantada. A continuación, L. debe subirse los pantalones con ambas manos, recibiendo en su izquierda ayuda por mi parte. L. toma de nuevo asiento de forma lenta y controlada. Aún debo ayudarle bastante a la hora de ponerse los calcetines y calzarse los zapatos.

2.6.4. La música como medio de apoyo terapéutico en personas con trastornos neuropsicológicos

L. me había explicado que siempre le había gustado bailar. Su especialidad era el pasodoble, que yo no sé bailar. Ponemos la música correspondiente y L. me inicia en los pasos y el ritmo. ¡El desplazamiento de peso hacia la derecha funciona perfectamente sin la ayuda de la camilla de tratamiento! La flexión de la pierna izquierda cede, la pierna se extiende y carga el peso; mejor que en las actividades anteriores.

booksmedicos.org

3 PROBLEMAS TÍPICOS Y SU TRATAMIENTO EN PERSONAS CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO (FASE TARDÍA)

En los pacientes descritos a continuación el momento del traumatismo queda bastante atrás en el tiempo. Los ejemplos de tratamiento hacen referencia a una fase tardía de la rehabilitación.

Los traumatismos craneoencefálicos se originan frecuentemente por un golpe en la cabeza causado por accidentes de coche, moto, bicicleta o por caídas de patines, etc. La cabeza impacta fuertemente sobre una superficie dura, lo que produce una lesión cerebral en la zona de impacto, del golpe y del contragolpe en el lado opuesto. Si simultáneamente se produjo un efecto centrífugo, se origina también una lesión difusa en el ámbito del tronco encefálico. Para entenderlo mejor nos podemos imaginar un ramo de flores, cuyos tallos representan el tronco encefálico; los pétalos exteriores, el cortex, y los pétalos interiores, el mesencéfalo. Cuando agitamos el ramo, las flores golpean en la pared (golpe y contragolpe) y algunos tallos se quiebran (lesión del tronco encefálico).

Aparecen magulladuras que producen un daño celular directo y una hemorragia que también daña las células mediante una lesión isquémica y de presión derivada del hematoma. Todo ello produce, además, un edema, que a su vez provoca un aumento en la presión intracraneal y de las lesiones. Con esta situación de múltiples lesiones, el SNC trabaja bajo mínimos, realizando sólo sus funciones basales, y en ocasiones, ni siquiera éstas. Son necesarios cuidados intensivos, respiración asistida, nutrición artificial y la canalización venosa.

Para describir el estado de los pacientes se utiliza terminología diversa, como *inconsciente* o *comatoso*, *inconsciencia parcial* o *semicomatoso* o de *coma vigil*.

Lo que sí es cierto es que después de un traumatismo craneoencefálico los receptores de la persona afectada quedan *abiertos*, es decir, que reciben y transmiten estímulos, pero sin que puedan ser ordenados, elaborados y respondidos de forma controlada. Los centros subcorticales reaccionan de forma irregular y excesiva. De momento sólo existen suposiciones en cuanto a si el procesamiento también alcanza el nivel cortical de manera que los estímulos puedan ser memorizados y se puedan tomar decisiones sobre acciones. Dichas suposiciones se basan en información de personas que despiertan de un coma y pueden recordar.

Ejemplo: Guillermo, médico jefe de Neurocirugía de un gran hospital, sufrió una lesión cerebral hipóxica por aspiración de cuerpo extraño. Se encontró de nuevo en cuidados intensivos, atendido por su propio personal sanitario y equipo médico. Recuerda perfectamente algunos sucesos:

Inicialmente todo era oscuridad y ausencia de sentimientos. De repente sucedió algo, como si se encendiera una luz. No se trataba de una luz real, sino que era la luz de mi conciencia. A pesar de ello era incapaz de

booksmedicos.org

ver algo. Todo eran colores y movimiento. Tampoco me encontraba en situación de formular pensamientos. Tenía una sensación extraña, a pesar de tener conciencia y percepción de mí mismo.

Así pasó algún tiempo, hasta que comencé a pensar. Estaba sorprendido de poder verbalizar mis pensamientos y de pensar en palabras. Casi de inmediato probé hacerlo en distintos idiomas que me eran conocidos: me acordaba perfectamente del alemán y el inglés y peor del francés, que nunca llegué a hablar perfectamente. El intento subió mi moral, pues había conservado mis funciones intelectuales y la capacidad de comunicación. Cuando oí que alguien me llamaba por mi nombre diciéndome quién era, mejoró aún más mi ánimo. Me sentía una persona. Este primer estímulo auditivo me mostró además que era capaz de oír bien y comprender las palabras. A pesar de que resultaba evidente que había perdido la capacidad visual, no era consciente de ello o no quería serlo. Mientras tanto oía a personas que se acercaban a la cama haciendo comentarios. No podía verlos y la mayor parte de éstos no los entendía. No obstante, hubo uno que comprendí perfectamente: «Va a permanecer en estado vegetativo o, en el mejor de los casos, paralítico y mudo.» Quedé lleno de miedo y terror, pero en lo más íntimo de mi ser ya había pensado lo mismo, con lo que se confirmó mi deseo de buscar la muerte en la primera ocasión que se me presentara.

Guillermo llenó más de 46 folios DIN A-4 con sus sensaciones y pensamientos. Su mujer e hijos, así como sus compañeros de trabajo, confirmaron todas las percepciones descritas y que sucedieron en torno suyo.

Los pacientes muestran en estas circunstancias distintas reacciones: modifican (casi siempre al alza) el tono postural, la presión sanguínea, las pulsaciones y la frecuencia respiratoria, la sudoración y la temperatura.

Los *síntomas sensitivomotores* de los pacientes corresponden frecuentemente a una afección clásicamente denominada como tetraespasticidad con hipotonía e hipertonía.

El tratamiento de estas personas se rige de forma sistemática por sus problemas primordiales. La tabla 3.1 presentan distintos ejemplos de objetivos de tratamiento orientados a problemas concretos.

Los síntomas neuropsicológicos de estas personas se manifiestan como trastornos de la memoria, de *gnosia* (reconocer, relacionar

Tabla 3.1. Objetivos de tratamiento orientados a problemas concretos.

Problemas	Objetivos de tratamiento
Sensibilidad anormal	**Normalización de la sensibilidad**
Hipersensibilidad plantar, palmar, facial, oral y de la espalda	Desensibilización de la reacción de sostén positiva, reacción de prensión palmar, del empujón de la lengua y del empuje extensor
Hiposensibilidad	Estimulación específica para mejorar la receptividad
Tono postural anormal	**Normalización del tono postural**
Hipotonía	Estimulación para el aumento de tono
Hipertonía	Inhibición para la disminución de tono
Disartria	Inhibición específica, facilitación de la cara y el tracto oral
Inervación recíproca anormal	**Normalización de la inervación recíproca**
Trastornos atáxicos del movimiento	Mejorar todos los aspectos de la inervación recíproca
Coordinación anormal de los patrones de movimientos	**Normalización de la coordinación espacial y temporal**

booksmedicos.org

en un contexto), de concentración, de comportamiento, de fuerza motora, en la orientación espacial y temporal, y en la *praxia* (planificación y ejecución de acciones).

Se requiere un tratamiento psicológico y neuropsicológico específicos, una estrecha colaboración entre estos terapeutas y los fisio- y ergoterapeutas, así como con el personal sanitario y los familiares del paciente. La fisioterapia también debe considerar estos problemas. Se presentan algunos ejemplos en los casos de L. (págs. 162 y ss.) y Carmen (págs. 175 y ss.).

No siempre resulta fácil tratar con las particularidades típicas de comportamiento de las personas con traumatismo craneoencefálico. Quisiera presentar alguno de estos problemas.

El establecimiento de una relación personal con otra persona, marcada por cierta proximidad, pero manteniendo la distancia necesaria, es un resultado excitatorio e inhibitorio del SNC. Una carencia del control inhibitorio en este ámbito se muestra frecuentemente como una falta de distancia o de tacto, como impertinencia y a veces incluso agresividad. Durante mi trabajo con jóvenes con traumatismo craneoencefálico tuve que reaccionar ante las formas más diversas de aproximación, desde propuestas deshonestas, ofensivas, declaraciones amorosas y amenazas hasta agresiones físicas, como intentos de pegarme o escupir. Siempre debo volver a recordar que la causa no soy *yo* como persona, sino que estas reacciones son consecuencia de la falta de control inhibitorio. Después de respirar profundamente y «contar hasta 10» me tranquilizo y controlo la reacción a dicho comportamiento. Es muy importante fijar los límites de lo que se considera un comportamiento aceptable o inaceptable. Resulta de gran ayuda establecer un pacto por ambas partes, que debe respetarse de forma estricta.

Ejemplo: Nuria, después de un traumatismo craneoencefálico en coma vigil, no quiere permanecer en posición decúbito supino durante el tratamiento. No obstante, resulta necesario para la preparación de la colocación de descanso. Muestra su disconformidad con un empuje extensor y un fuerte lloriqueo. Le pido que baje un poco la intensidad, porque quiero hacerle una propuesta: «Trabajarás exactamente cinco minutos de espaldas, y luego cambiamos a otra posición que te guste más.» El lloriqueo disminuye, hasta parar por completo como señal de acuerdo. Trabajamos concentradamente, la voy informando del tiempo que resta y exactamente a los cinco minutos variamos de posición. Ambas hemos cumplido nuestro pacto, lo que genera confianza para acuerdos posteriores.

Ejemplo: K. es un joven de 19 años, que hace meses está en el hospital o en el centro de rehabilitación. Echa de menos el contacto corporal afectivo. Durante la fisioterapia se establece en ocasiones la necesidad de contacto físico con la joven terapeuta. Después de una terapia se acerca en su silla de ruedas, y toma a la terapeuta por la rodilla. Ella retira las manos de encima, y en un tono serio y decidido le indica que no lo vuelva a hacer. Entonces le pregunta por qué no puede hacerlo ahora cuando lo pudo hacer unos minutos antes, a lo que ella responde que durante el tratamiento resulta necesario, pero que fuera de éste no se puede tolerar. Sólo así puede K. conocer los límites que debe respetar en el trato con la joven terapeuta.

Ejemplo: P. es un joven de 21 años, que durante el tratamiento insulta a la terapeuta de forma increíble. Ella reacciona durante un tiempo como si no le oyera, tratándolo con amabilidad y respeto con la esperanza de que así se calmará. Cuando esto no ocurre y él aumenta su agresividad verbal, ella se planta y le dice que no va a seguir haciendo oídos sordos, pues esto le afectaba personalmente. Le pregunta si no desea que ella prosiga el tratamiento, y él responde que sí, que le gusta y desea seguir con ella. Ella le indica que sólo es posible si cesan los insultos de forma inmediata y total, y él así lo promete. Después de unos minutos de tratamiento vuelve a arremeter verbalmente contra ella. Ella le indica que ha roto su pacto e interrumpe de inmediato el tratamiento, indicándole que no sabe

booksmedicos.org

aún quién le tratará en los próximos días. Él le pregunta si no va a volver, a lo que ella responde que ha roto su pacto. Él le promete de nuevo que no volverá a repetirse y ella le indica que está de acuerdo, que lo intentarán de nuevo al día siguiente. Efectivamente, al día siguiente le recuerda la promesa antes de empezar. El tratamiento se efectúa de forma concentrada y colaboradora por ambas partes, aunque ella vuelve a recalcarle que lo interrumpirá al primer exabrupto. Ambos trabajan sin problemas hasta el final, y él está realmente orgulloso de haberlo conseguido, ella le da las gracias y quedan para el día siguiente del mismo modo.

Podrían mostrarse muchos otros ejemplos de acuerdos, pactos y promesas, pero lo importante es haber logrado un entendimiento entre paciente y terapeuta de un modo tranquilo, pero marcando unos límites claros. Cuando se ha establecido un pacto y se trabaja bien, existe por parte del terapeuta la tentación de sobrepasar los límites acordados, pero también esto sería romper un compromiso establecido. ¡El paciente no comprendería por qué debía respetar un acuerdo si la otra parte no lo hace...!

Cuestiones fundamentales en trastornos neuropsicológicos y sus principios de tratamiento según el concepto Bobath

La tabla de los niveles de percepción según Piaget ha contribuido a una mejor comprensión de estos problemas «que no se ven» (Pat Davies). En la tabla 3.2 se muestran los problemas típicos de cada nivel y sus estrategias terapéuticas.

Tabla 3.2. Niveles de percepción según Piaget, problemas y estrategias terapéuticas.

Niveles de percepción:	Problemas	Estrategias de la terapia
Nivel de modalidades Entrada de estímulos: – Táctil – Cinestésico – Vestibular – Óptico – Acústico – Olfatorio – Gustatorio	Entrada reducida de estímulos: hipotonía o hipertonía (no hay contracción, ni movimiento ni contacto = no hay estímulos)	Normalización de la sensibilidad y del tono postural (un objetivo fundamental del tratamiento fisioterapéutico y ergoterapéutico según el concepto Bobath)
Nivel intermodal Primer procesamiento de estímulos: – Inhibición/filtro – A centros subcorticales (inconsciente) – A centros corticales (conscientes) – En relación con otros estímulos (comparación)	Trastornos de la función de filtro: – Fenómeno de extinción – Hipersensibilidad (falta de control inhibitorio) – Comportamiento sobrepasado (falta de distancia, agresión) – Carencia de coordinación mano-ojos y mano-mano	Creación de una situación terapéutica tranquila con control y administración gradual de *estímulos*
Nivel secuencial *Integración en la memoria*: almacenamiento, recuperación *tiempo*: coordinación temporal (*timing*) *espacio*: coordinación y ordenación espacial	Trastorno de coordinación temporal y espacial, agnosia dispraxia: – Ideomotora – Ideatoria trastornos de orientación y ordenación espacial	Integración de actividades para mejorar las cualidades sensitivomotoras en planificación de acciones, ejecución de acciones (comienzo-intermedio-final) con inclusión de objetos (véase caso Carmen, pag. 175)

booksmedicos.org

3.1. Caso Carmen

Problema principal de Carmen: tetrahipertonía, predominando en el lado izquierdo, trastornos neuropsicológicos

Figura 3.1. Carmen con su terapeuta.

Carmen llega al tratamiento en silla de ruedas acompañada por su marido y muchas veces por su hermana. Para que el tratamiento pueda transcurrir de forma efectiva he de establecer previamente con Carmen «pactos» para determinadas situaciones. Acordamos formas de proceder que debemos respetar por ambas partes cuando surge dolor durante el tratamiento de su pie izquierdo. Los objetivos del tratamiento sólo serían difícilmente alcanzables sin dichos acuerdos.

booksmedicos.org

3.1.1. Estado de Carmen

Carmen tiene una tetrahipertonía especialmente acentuada en su hemicuerpo izquierdo. El músculo trapecio, toda la cadena flexora del brazo izquierdo y la musculatura isquiocrural se encuentran con un tono moderadamente aumentado. El músculo tríceps sural y el tendón de Aquiles presentan un tono severamente aumentado y un acortamiento sustancial. El hemicuerpo derecho muestra una mayor disposición de reacción *(readyness).* El músculo tríceps sural tiene un tono postural ligeramente aumentado. La hiperactividad del hemicuerpo derecho también puede estar causada por trastornos neuropsicológicos. Conservando ampliamente la sensibilidad se aprecia, sin embargo, un trastorno de atención y fenómeno de extinción en el hemicuerpo izquierdo (estimulando simultáneamente ambas piernas no hay respuesta motora de la pierna izquierda). También se manifiestan problemas de memoria, de orientación espacial, de *praxia* y *gnosia.*

3.1.2. Tratamiento de Carmen

Mis objetivos de tratamiento son los siguientes:

- Normalizar el tono postural mediante la reducción de la hipertonía, especialmente en su hemicuerpo izquierdo.
- Desensibilizar la reacción de sostén positiva del pie izquierdo.
- Facilitar actividades de tronco, cintura escapular, brazo y mano de forma unilateral derecha e izquierda como bilateral.
- Trabajar la posición y el equilibrio en bipedestación.
- Facilitar el andar.
- Influencia positiva sobre los trastornos neuropsicológicos.

Ejemplos de terapia

Reconocer la sala de terapia y el lugar de tratamiento

La sala de terapia de mi clínica es relativamente grande, unos 84 m^2. Hay simultáneamente de tres a cuatro compañeros trabajando, lo que significa un total de unas 12 personas, incluyendo terapeutas, pacientes y familiares. La separación se efectúa mediante biombos móviles según necesidad y deseo individuales, lo que permite una separación visual, pero no acústica. Esto hace necesario un previo acuerdo sobre el nivel de ruido (poner o no música, bajar la voz, etc.). Para el tratamiento de Carmen prefiero elegir una camilla de tratamiento que origine la mínima distracción óptica, por lo que sitúo a la paciente de manera que mire a la pared o al jardín. Cuando incluso esto la distrae demasiado bajo la persiana. De esta forma consigo aplicar estímulos precisos con los objetos escogidos para trabajar durante la hora de terapia. En cuanto a estímulos acústicos, tanto los colegas como los pacientes y familiares saben que se necesita silencio, y cooperan. Cuando el marido o la hermana de Carmen se encuentran presentes, se sitúan fuera de su campo visual y ayudan en el momento requerido.

La terapia comienza en el umbral de la puerta, cuando se le pregunta a Carmen si se acuerda de «su» camilla y si sabrá encontrar el camino. Esto no resulta tan fácil, pues el aspecto de la sala de tratamiento varía cada día algo por el posicionamiento de los biombos de separación. El objetivo de la pregunta es que Carmen mire en torno suyo (movilidad de ojos) e intente abarcar la sala y acordarse (memoria y *gnosia).* Luego se le empuja lentamente sobre la silla de ruedas al lugar de la camilla.

Transferencia desde la silla de ruedas a la camilla: un ejercicio de memoria

La paciente debe «preparar su silla de ruedas para levantarse», es decir, se le apela a la memoria pensar lo que esto significa: frenar la silla (Fig. 3.2), subir los apoyapiés y apartarlos hacia los lados, resbalar hacia adelante para que los pies lleguen mejor al suelo. Sólo ayudo cuando es necesario.

Al levantarse, Carmen intenta con ambas manos, pero en especial con la derecha, ascen-

booksmedicos.org

der tirando de mis brazos, lo que corrijo de inmediato: para levantarse debe inclinarse hacia adelante. Resulta importante que en este momento los familiares se encuentren presentes, para que ellos entiendan que no se puede aceptar una forma equivocada de levantarse y que esto debe consecuentemente corregirse.

Carmen está de pie, pero sin equilibrio alguno. Yo la sujeto. La pierna izquierda está ligeramente levantada en flexión y su talón no llega al suelo. Primero debe intentar apoyarse mejor en su pierna derecha, dado que la pierna izquierda no puede colaborar. Para que pueda sentarse sobre la camilla le ayudo iniciando un giro sobre el pie derecho. También le ayudo a inclinarse hacia adelante.

Figura 3.2. Carmen, con un poco de ayuda, prepara la silla de ruedas para levantarse.

Quitarse prendas innecesarias

Se constata la necesidad de quitarse el pantalón largo y la camiseta para poder trabajar en pantalón corto y sujetador. Carmen está de acuerdo con ello y quiere comenzar de inmediato a quitarse los pantalones. Le señalo que lleva puestas las zapatillas de deporte y le pregunto qué es lo que debe quitarse en primer lugar (coordinación temporal, praxia a nivel secuencial, véase la tabla 3.2). Se le guía de manera que se dé cuenta que primero deberá descalzarse. Gradúo la camilla de tratamiento de forma que le resulta más fácil inclinarse hacia adelante. Luego le ayudo a cargar su pie izquierdo y mover sus manos hacia el zapato derecho para deshacer el lazo y aflojar los cordones (coordinación de mano-pie-ojos, Fig. 3.3). La mano derecha, con mayor movilidad efectúa la parte principal del trabajo. A continuación debe descalzarse, lo que no le resulta posible. Le aconsejo frotar el talón del zapato derecho en la punta del izquierdo para poderlo desprender así del pie (coordinación pie-pie-ojos). Carmen lo entiende y lo lleva a la práctica. Luego debe poner su calzado a un lado, para lo que le ayudo a coger un zapato con su mano izquierda pasarlo a la mano derecha, que lo colocará adecuadamente (coordinación mano-mano-ojos). El zapato izquierdo se descalza del mismo modo.

A continuación le llega el turno a los calcetines. Se considera si es más conveniente quitarse primero éstos o el pantalón largo. Para quitarse el pantalón es necesario estar de pie, y el estarlo en calcetines puede representar el peligro de resbalarse. Pero no, los pies están sobre un suelo antideslizante, lo que significa que Carmen puede decidir libremente lo que quiera hacer primero. Al principio me contesta que le da igual y que hará lo que yo le diga. Le contesto que le pido que sea ella quien tome la decisión y le doy tiempo para reflexionar. Carmen decide finalmente quitarse los calcetines, acción que apoyo de modo similar que al descalzarse.

Luego le llega el turno al pantalón. Para ello Carmen debe levantarse. Sitúo su pie izquierdo algo hacia atrás, lo estabilizo y le ayudo a inclinarse hacia adelante para levantarse. Carmen consigue bajarse algo el pantalón con su mano derecha mientras yo le ayudo en el lado izquierdo. Sentada, Carmen quita del pantalón primero la pierna derecha, de mayor movilidad, y luego la izquierda. A continuación debe doblar el pantalón y dárselo a su marido con la mano izquierda. Éste

booksmedicos.org

Figura 3.3. La terapeuta le ayuda a cargar el peso sobre el pie izquierdo mientras Carmen se descalza el zapato derecho.

se le aproxima lo justo para que ella lo entregue en un movimiento lateral. Le ayudo en su desplazamiento de peso, lo que significa facilitación de la reacción de enderezamiento y elevación, abducción y rotación externa del brazo.

Ahora le llega el turno a la camiseta. Carmen intenta quitársela desde delante por encima de la cabeza. Se lo permito para que se dé cuenta por ella misma que es una estrategia equivocada, con la que no llegará muy lejos. Cuando Carmen inicia de nuevo dicha estrategia en otro tratamiento la paro para decirle que recuerde que en otra ocasión ya había intentado este camino sin éxito. De nuevo facilito su mano derecha, con mayor movilidad, para que ésta quite la camiseta estirándola desde atrás, por encima de la cabeza, hacia adelante, para luego quitarse primero el brazo de la manga derecha y finalmente el de la izquierda (operación espacial de nivel secuencial, tabla 3.2). Hecho esto, también le entregará la camiseta a su marido con la mano izquierda. Carmen está ahora lista para empezar a trabajar.

! Requiere tiempo captar situaciones, planificar las necesarias acciones siguientes (desvestirse para poder realizar un trabajo fisioterapéutico), pensar en secuencias de acciones y sus consecuencias. Este tiempo aparentemente se pierde en detrimento de la fisioterapia «típica». La terapeuta deberá decidir en este caso las prioridades. En el estado de Carmen, la afección sensitivomotora no es tan determinante y pesan más sus problemas neuropsicológicos, que le impiden realizar acciones. Por esto considero importante incluir como parte de la cinesiterapia los pasos terapéuticos de comprender, planificar, considerar, recordar, etc. Tengo además el convencimiento de que no se puede separar la acción neuropsicológica del movimiento. A mi entender debería considerarse también en la neuropsicología típica si no sería más conveniente tratar al paciente en movimiento, más como en un juego de situaciones, que haciéndolo de forma abstracta sentado junto a un escritorio.

Problema clave: el pie izquierdo

El problema principal de Carmen es su pie izquierdo. El tendón de Aquiles está acortado, el tono del músculo tríceps sural está aumentado, el talón no llega al suelo y Carmen no logra estar de pie sobre ambas piernas.

El pie hipersensible debe desensibilizarse, es decir, que debo tocarlo y moverlo, lo que a Carmen le resulta insoportable. Lo expresa con un gran grito de protesta. Le hablo en tono tranquilizador que vamos a intentar resolver su problema conjuntamente. Le explico que aun sabiendo lo desagradable que le resultará, debo tocar y mover su pie para que pueda mantenerse mejor sobre éstos y logre finalmente andar. A la pregunta de si estando estirada de espaldas le parece que descansaría, se relajaría y resistiría mejor el tratamiento del pie me contesta que no lo sabe. Le pregunto de forma sugestiva si le gustaría probarlo, a lo que ella contesta afirmativamente.

booksmedicos.org

Para pasos decisivos del tratamiento siempre procuro obtener primero la conformidad de la paciente. Si la da, luego le resultará más difícil denegarla. Formulo la pregunta de tal manera que la respuesta afirmativa lleve a aquello que considero necesario. En la retórica es bien sabido que las personas prefieren responder con un «sí» que con un «no», que les resulta más fácil y supone menos energía. De forma similar, con personas afásicas no formulo preguntas disyuntivas, como, por ejemplo, «¿prefieres trabajar sentada o estirada?», sino que lo sugiero diciendo: «me parece que te resultará más fácil continuar trabajando estando estirada, ¿no te parece?». La paciente debe dar su conformidad de forma verbal o no verbal, pero no dejo a las leyes de la casualidad con qué estará conforme, sino que intento persuadirla con todos los trucos retóricos necesarios para que lo esté con lo que considero lo mejor desde el punto de vista terapéutico.

¡No obstante, si la paciente no da su conformidad, incluso después de algunas ligeras discusiones para convencerla de lo contrario, su decisión deberá ser aceptada y respetada! La confianza es la base del trabajo conjunto, y el respeto a los acuerdos a los que se llega, el fundamento de esta confianza.

Para poder trabajar el pie con éxito en posición de decúbito supino se deberá colocar a Carmen de forma que el tronco, las cinturas escapulares y pélvica, así como las extremidades, mantengan el mejor tono postural posible. Para ello, y desde la posición sentada, facilito a partir del PCC las reacciones de enderezamiento del tronco, así como el movimiento selectivo de la pelvis. Cuando el tronco consigue una postura simétrica se facilita su colocación en decúbito supino sobre unas almohadas allí preparadas. Debo comprobar que está cómoda, por lo que se lo pregunto sugestivamente, recibiendo como respuesta un «sí».

A continuación se tratarán los pies de forma específica con el objetivo de desensibilizarlos y reducir el tono del músculo tríceps sural (nivel intermodal, función de filtro/control inhibitorio, tabla 3.2). Reflexiono con qué pie voy a comenzar: hacerlo con el derecho tiene la ventaja de ser un pie poco problemático y el tratamiento será mejor tolerado. No obstante, también presenta el inconveniente de que la tolerancia de Carmen y su control inhibitorio ya estén agotados cuando le llegue el turno al pie problemático. Me decido por el pie derecho, y se confirma la suposición anterior, pues la capacidad de colaboración de Carmen está demasiado gastada para hacer frente al problema mayor, que es el «pie izquierdo». Éste queda, pues, sin tratar, y para esperar aún cierta colaboración se pone el acento en trabajar el tronco, las cinturas escapulares, los brazos, las manos, efectuar acciones, luego vestirse, hacer la transferencia y finalizar el tratamiento.

Hay una frase de Berta Bobath que se me ha quedado grabada en la memoria y que resulta igual de importante para el trabajo con objetivos sensitivomotores como en el del comportamiento, la planificación de acciones, etc. En uno de los cursos de formación le oí decir que «una buena terapeuta sólo exige a sus pacientes lo que éstos puedan realmente hacer». ¿Cómo podía saberlo? Los años de experiencia y mis pacientes me lo enseñaron. Pedirle a Carmen más de lo que puede hacer para cumplir un programa fisioterapéutico sólo me llevaría a perder su confianza, sus ganas de colaborar y sus motivaciones, las bases de un trabajo conjunto.

En el próximo tratamiento inicio el trabajo con el pie izquierdo de Carmen. Para ello me arrodillo junto a su pierna izquierda y algo dirigida hacia su pie. Su rodilla, ligeramente flexionada, se apoya en mi brazo. Con sumo cuidado cojo el pie con las dos manos, planas y firmes. El contacto provoca un grito de Carmen. Tomo una toalla y vuelvo a tocarlo, asegurándole que el contacto resultará así mucho más soportable (Fig. 3.4). Muevo mis manos con mayor lentitud y le pregunto sugestivamente si así no es mucho mejor, a lo que ella me responde que «sí».

booksmedicos.org

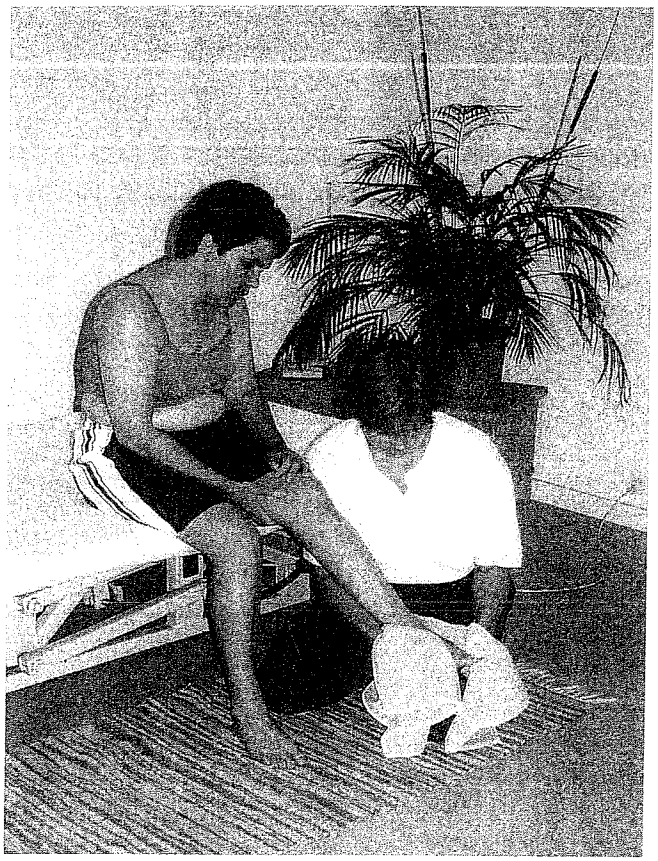


Figura 3.4. El contacto a través de la toalla es más fácil de soportar para Carmen.

Después de que el dorso y la planta del pie fueran tocados a través de la toalla retiro ésta sin comentario alguno y toco el pie directamente, lo que ahora sí se tolera.

Para continuar la desensibilización es necesario ejercer un poco de presión. Carmen en seguida se manifiesta en voz alta y llorosa que estoy provocándole un dolor insoportable. Cambia su expresión como una muestra más de su síndrome desinhibitorio. Tengo la certeza de que la presión ejercida no puede haberle causado un dolor insoportable, ni siquiera un dolor, sino a lo sumo una sensación desagradable, lo que explico a Carmen. Se lo presento en una escala:

- Es un poco desagradable.
- Es bastante desagradable.
- Es muy desagradable.
- Hace daño.

Dado que sé exactamente lo que estoy haciendo, también sé con precisión qué sensación puedo desencadenar, es decir, si es una presión, un cosquilleo, un dolor de elongación (que resulta desagradable, pero que no es un dolor propiamente dicho, véase página 49) y en qué grado, o si realmente provoco dolor. Le digo a Carmen que necesito por su parte unas indicaciones muy precisas, porque necesito compararlas con mis acciones y percepciones. Le explico que siento con bastante exactitud lo que ella siente, y estoy en situación de valorar que está empleando palabras fuertes para sensaciones menos fuertes. Ella, como muchos otros pacientes, lo entiende y comienza a emplear de forma progresiva palabras más adecuadas.

En personas con traumatismo craneoencefálico resulta a menudo necesario entrenar la adaptación del comportamiento de esta forma. Se determinan de nuevo estructuras y límites que se espera que se respeten.

A continuación puedo desensibilizar y movilizar el pie en decúbito supino, una posición que a Carmen le resulta más cómoda. Al mismo tiempo se realiza un entrenamiento del comportamiento y de cooperación con la terapeuta. A los pocos días se evidencian cambios positivos. Carmen ya no grita ni protesta en voz alta y llorosa en ninguna de las posiciones o situaciones de tratamiento. Sigue dando información de lo que siente en voz nerviosa, pero con mayor control inhibitorio y con indicaciones más precisas.

Cargar el pie izquierdo

La movilización del pie izquierdo también debe realizarse en posición sentada y en bipedestación.

También es necesario soltar el lado izquierdo acortado del tronco, movilizar la cintura escapular y activar el brazo y la mano. Con esta finalidad se coloca delante de la paciente un taburete con un gran «cacahuete» (una gran pelota ovalada) encima. Carmen debe empujarlo con ambas manos hacia adelante. Sentada a su lado sobre la camilla estabilizo con mis pies su pie, que está avanzado de tal manera que el talón toca ligeramente el suelo a medida que el pie carga peso con la posición de inclinación de Carmen hacia adelante. Con mi mano izquierda acompaño su mano izquierda estabilizando la muñeca. Con mi mano derecha corrijo el

booksmedicos.org

PCC, la escápula y la cintura escapular, o movilizo cuidadosamente el acortamiento lateral de la musculatura del tronco y de la cintura escapular (músculo dorsal ancho, serrato anterior y subescapular, etc.). Para que a Carmen le resulte visible la meta se ha colocado detrás del gran «cacahuete» una torre de conos de plástico puestos uno sobre otro. En cuanto se toca la torre, ésta cae. Carmen debe comprobar por sí misma si ha alcanzado la meta o no, en cuyo caso volverá a intentarlo (Fig. 3.5).

Coordinación mano-mano-ojos

Para continuar trabajando la coordinación mano-mano-ojos (nivel intermodal, tabla 3.2) se colocará sobre el taburete, frente a Carmen, una gran caja transparente llena de pelotas de distintos colores, tamaños y pesos que ella deberá abrir. Espero notar el inicio de un movimiento y ayudo entonces a su brazo o mano izquierdos. Primero debe levantar la tapa con la mano izquierda mediante un amplio movimiento que la coloca a la izquierda de la camilla. A continuación debe sacar todas las pelotas y ponerlas en el lado izquierdo. Carmen toma espontáneamente la primera pelota con la mano derecha y la pasa luego a la izquierda para depositarla en aquel lado. Le pregunto el color de la pelota, me contesta que no lo sabe y yo se lo indico. A continuación debe sacar otra pelota del mismo color (Fig. 3.6).

Las pelotas se pueden emplear de la manera siguiente:

- Deben determinarse los colores. Carmen saca una pelota, nombra el color y busca otra del mismo color (véase arriba).
- Debe describirse la consistencia. Propuesta de la terapeuta: «¿La pelota es

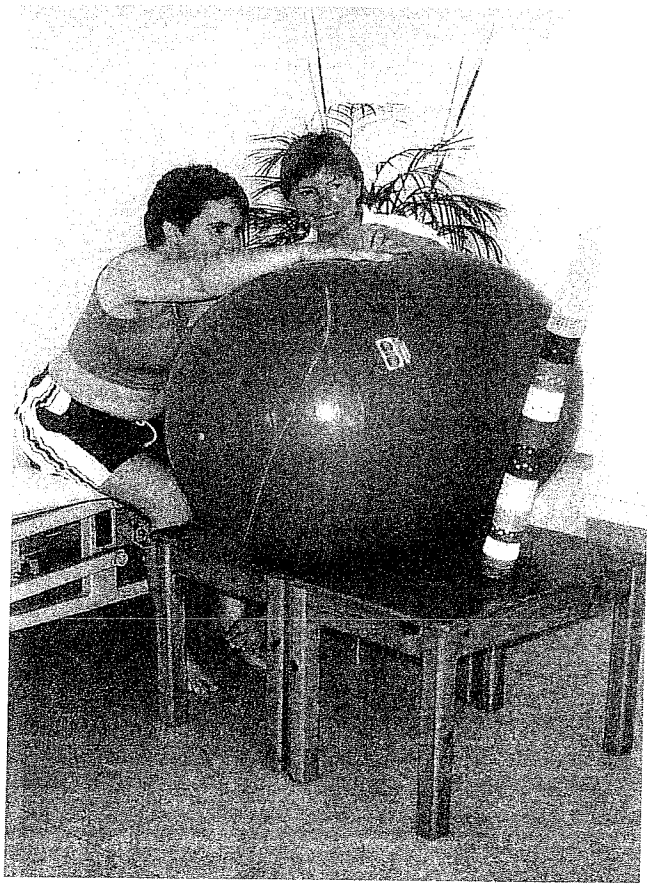


Figura 3.5. Carmen hace rodar la pelota ovalada hacia adelante hasta que el movimiento queda limitado por la torre de conos de plástico. A causa de este desplazamiento hacia adelante carga peso sobre el pie izquierdo. La torre está a cierta distancia y no es alcanzada y derribada hasta la tercera o cuarta repetición del movimiento. La hermana de Carmen la vuelve a levantar, alejándola cada vez un poco más. De esta manera se necesitan otros tres o cuatro intentos para alcanzar la torre.

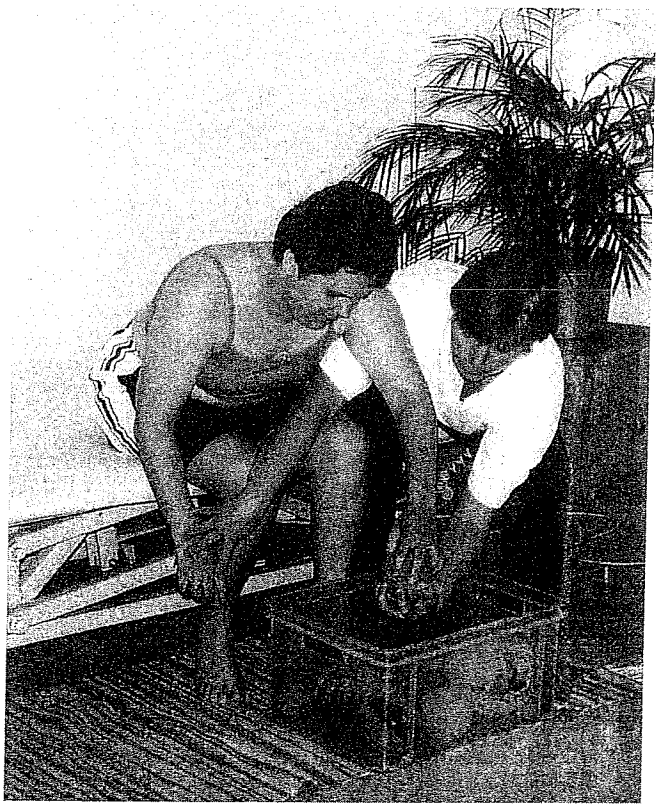


Figura 3.6. Carmen coge con su mano izquierda la pelota del color que ha indicado la terapeuta.

booksmedicos.org

blanda o es dura?» (Fig. 3.7). Carmen debe describirla por sí misma.
- Debe describirse el tamaño; propuesta de la terapeuta: indica si la pelota es grande o pequeña, mayor o menor que aquella otra, busca una mayor o menor que éste.
- Debe nombrar el material, indicando cuál es de gomaespuma, goma o madera. Se tocarán y analizarán varias con ambas manos para encontrar la respuesta.
- Debe determinarse el peso: cuál es pesada, cuál es ligera, cuál parece pesada o ligera.

Puede variar el lugar en el que se dejan las pelotas: algunas veces a la derecha, otras a la izquierda, en el suelo (lo que requiere una inclinación hacia adelante) o sobre una bandeja puesta sobre el taburete, y éste, a su vez, sobre la camilla (debe estirarse hacia arriba para llegar, es decir, debe alargar el lado).

Luego debe tirar las pelotas a su hermana: las pequeñas, con una sola mano, en ocasiones la derecha, en otras la izquierda, y las grandes, con ambas manos. Yo le ayudo entonces. Carmen se da cuenta que tira las pelotas de forma descontrolada, por lo que su hermana Sari no para de moverse de un lado a otro. Esto le resulta desagradable. Sari la tranquiliza diciéndole que de esta forma también hace algo de gimnasia, lo que ya le va bien. Carmen se tranquiliza. La animo para que tire la pelota expresamente a un lado, de forma que Sari tenga que andar un poco más. Ella lo prueba, sigue la pelota con la vista y tiene que volverla a buscar por toda la sala hasta descubrirla. Surge una situación divertida para todos. ¡Va bien reírse, pues relaja!

Figura 3.7. Carmen debe determinar la consistencia de la pelota.

Preparación y ejecución de la bipedestación

En una fase posterior del tratamiento vuelvo a dedicarme al pie izquierdo. Una ayudante toma asiento sobre la camilla detrás de Carmen, constituyendo un apoyo para su espalda. Yo movilizo el pie, indicando cada contacto que voy a realizar, así como las sensaciones que va a provocar. Carmen lo acepta. Quedamos de acuerdo en que ella me dirá «para» en el momento que dichos estímulos le resulten insoportables. Se hará entonces una pausa, cuya duración determinará ella. Al principio me dice «para», pero no «sigue». Tengo que preguntarle si podemos continuar, a lo que ella responde afirmativamente. Después de indicarle unas cuantas veces que sea ella misma quien diga «sigue», funciona mejor.

Después de efectuar también la preparación del pie derecho ayudo a que Carmen se levante. Se eleva la camilla para proporcionarle un apoyo a la altura del sacro. Me encuentro sentada en un taburete delante de ella y desplazo todo su peso sobre su pierna derecha, a fin de que la izquierda pueda colgar libremente. A continuación movilizo la musculatura (músculos aductores, recto femoral, tensor de fascia lata, músculos isquiocrurales) hacia caudal, intentando colocar el pie con el talón sobre el suelo sin ejercer presión alguna.

booksmedicos.org

Para distraer la atención de Carmen de esta movilización, su hermana realiza al mismo tiempo la siguiente acción:

- Los conos de plásticos de colores variados deben colocarse en un perchero de pie, como si fueran las ramas de un árbol (Fig. 3.8).
- Debe nombrar de nuevo los colores de los conos.
- Debe colocarlos más altos o bajos, más hacia la derecha o la izquierda, según las indicaciones que reciba, pues de este modo mejora su orientación espacial.
- Debe decidir cuándo ha finalizado todas las ramas, o sea, cuándo ha terminado su tarea.
- A continuación debe usar de nuevo los conos según las indicaciones que reciba al respecto.

Figura 3.8. El perchero hace de árbol. Carmen mejora su capacidad de estar en bipedestación mientras se concentra en el juego de los conos de plástico.

Durante toda la tarea debe emplear ambas manos efectuando una coordinación mano-mano-ojos, es decir, el cono se tomará con una mano, se pasará a la otra mano, la cual lo colocará sobre el árbol. Al desmontar el árbol dicho proceso se hace a la inversa.

Carmen necesita frecuentes respuestas *(feedback)* a sus acciones, que serán positivas siempre que esto sea posible. Si se equivoca en algo deberá controlarlo ella misma. Si no ve el error se le dirá en voz tranquila y neutra para que lo corrija. Si no puede hacerlo le ayudo. Es importante que experimente el éxito, pero también deberá registrar que algunas veces comete errores que, sin embargo, se pueden corregir.

Esta tarea requiere desde el punto de vista sensitivomotor un desplazamiento de peso, reacciones de enderezamiento del tronco, reacciones de equilibrio y movimientos de brazo y mano. Apoyo la estabilización de su pie y limito el desplazamiento de peso hacia la izquierda.

Estando en bipedestación delante de la camilla, que ofrece un apoyo a la altura de

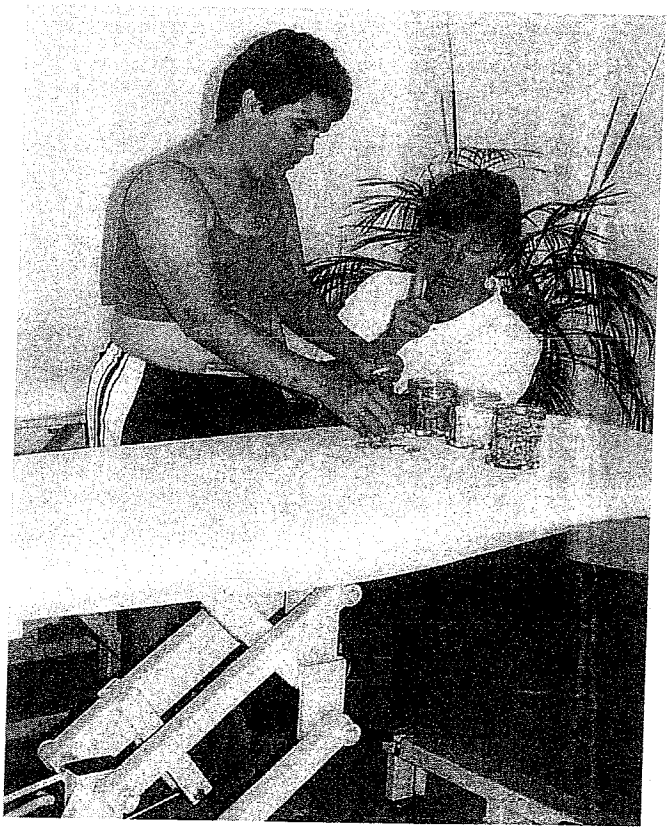


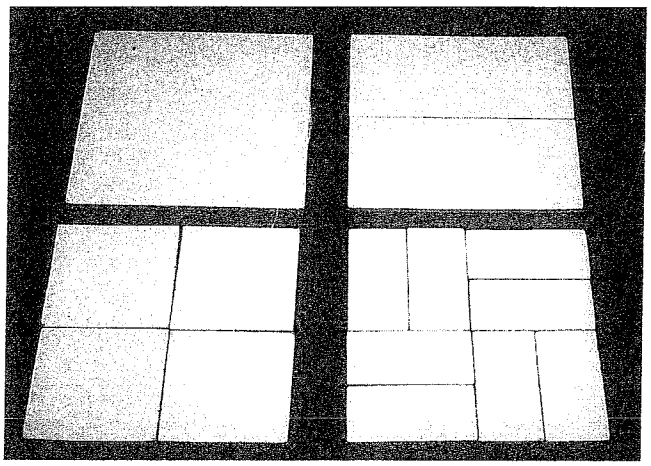
Figura 3.9. Carmen debe reconocer los distintos alimentos secos e introducirlos en los tarros correspondientes.

booksmedicos.org

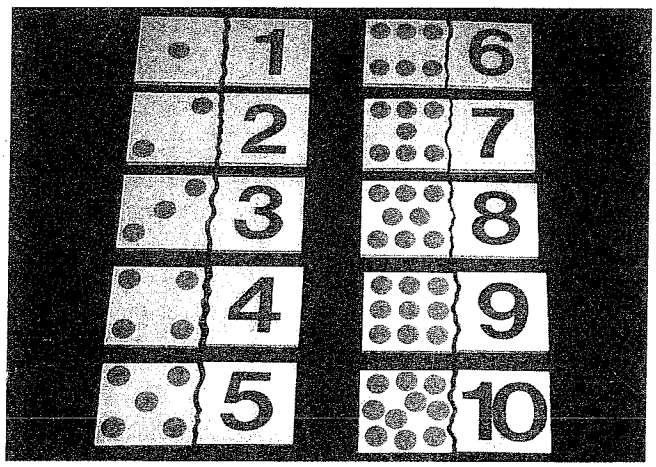
la cadera, además de una segunda camilla enfrente como orientación al avance de la ingle, se trabajará a continuación con distintos alimentos secos. Carmen debe reconocer los distintos alimentos a través del tarro de vidrio, desenroscar uno determinado y coger el contenido con las manos para experimentar su forma. Luego debe esparcir un poco de ello sobre la mesa, quedando finalmente tres tipos sobre ésta: alubias grandes, blancas y lisas, pasta en espirales de colores y garbanzos. Carmen debe sortear en primer lugar las alubias blancas y volverlas a introducir en el tarro correspondiente, y separar luego la pasta coloreada de los garbanzos. Los otros tarros se alejaron hasta el extremo de la mesa, fuera de su campo visual, para evitar confusiones (Fig. 3.9). Carmen se equivoca al realizar la tarea, pues introduce las alubias en el tarro de los garbanzos. Es necesario ayudarla y corregirla con paciencia.

Es recomendable efectuar la mejora de la agnosia, la dispraxia, la concentración, la memoria, la orientación y la actuación espacial en posición vertical con el empleo de objetos que sean en lo posible del entorno de la persona afectada, haciéndolo en combinación con distintos movimientos y sus correcciones. Cuando se parte de una posición horizontal como, por ejemplo, decúbito supino, la concentración y la capacidad de enfoque disminuyen visiblemente. En Carmen, la expresión de su cara se transforma mucho en posición decúbito supino: le resulta difícil establecer contacto visual con la terapeuta o enfocar objetos. Su mirada, que puede considerarse concentrada, se pierde en la nada.

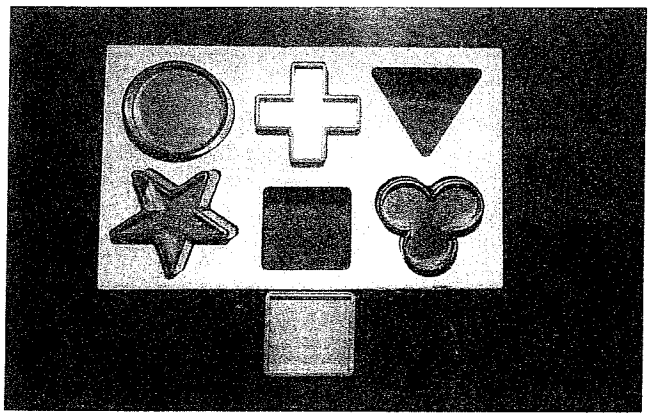
Los materiales los puede formar uno mismo o se pueden adquirir de modo específico para el tratamiento de personas con problemas neuropsicológicos. La figura 3.10a-d muestra un ejemplo de estos materiales.



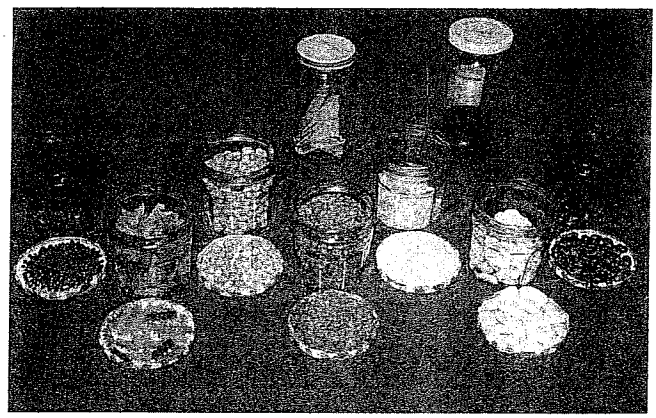
a



b



c



d

Figura 3.10. a) Diferentes partes forman un cuadrado; **b)** se deben reconocer números y formas; **c)** la forma debe colocarse en el recuadro correspondiente; **d)** en los tarros hay distintos alimentos secos que deberán ser reconocidos, sorteados y ordenados.

booksmedicos.org

¡ Sería importante que la fisioterapeuta y el neuropsicólogo (en un caso ideal) comentaran conjuntamente el estado neuropsicológico del paciente. Las actividades fisioterapéuticas que se introduzcan deberían cotejarse con la terapia neuropsicológica. Sólo de esta manera se consigue un tratamiento congruente en un mismo sentido.

Evitar exigencias excesivas

Conviene prestar atención a que se gradúe bien la combinación de tareas sensitivomotoras y exigencias neuropsicológicas. A tener en cuenta:

- Si las exigencias físicas son altas o más altas, las neuropsicológicas deberían tener una intensidad media o baja.
- Si las exigencias neuropsicológicas son altas o más altas deberá reducirse el nivel de las físicas.

Al inicio del tratamiento de Carmen debía ponerse mucho cuidado en no exigirle un esfuerzo excesivo. Cualquier aumento de exigencia, tanto a nivel físico como neuropsicológico, debía sopesarse bien. De semana en semana se apreció un aumento de su capacidad de soporte. El motor de todo esfuerzo es la motivación. Comentarios negativos sin posibilidad de rectificación, y con ello el fracaso, desmotivan. Esto se evidencia de inmediato a través del sistema límbico en una anormalidad de tono. Por esto, y siempre que sea posible, se procura hacer comentarios positivos. Si fuera negativo para señalar un error, al mismo tiempo se ofrece la esperanza de mejorar: «Esto no estaba tan bien, pero lo volveremos a intentar y seguro que saldrá mejor/bien.»

booksmedicos.org

booksmedicos.org

4 PROBLEMAS TÍPICOS Y SU TRATAMIENTO EN PERSONAS CON ATAXIA

La palabra ataxia tiene su origen en la palabra griega *taxis,* que significa «ordenar o restablecer» y se emplea en el caso de la consolidación de una rotura ósea o la reconstrucción de una sección intestinal, y para reacciones de movimiento en organismos provocadas por estímulos exteriores. De allí deriva la palabra «tasar», que significa valorar algo considerando su tamaño, dimensión, peso o valor.

Ataxia significa, por lo tanto, «no poder ordenar», «no poder tasar/valorar». Esta traducción resulta muy acertada para describir el problema central de personas con una lesión del cerebelo y ataxia. No obstante, en pocas ocasiones nos encontramos con una ataxia completa, sino más bien con una distaxia o trastorno de ordenación o tasación/valoración del tono postural necesario para una inervación recíproca.

Fundamentos fisiológicos y patológicos

Aspectos neurofisiológicos

Las palabras de Karel Bobath sobre el mecanismo de control postural normal pueden servir de orientación y ayuda en el tratamiento de la ataxia. Se requieren conocimientos acerca del tono postural normal, de la inervación recíproca normal y de la normal coordinación espacial y temporal en los componentes de un movimiento selectivo en forma de patrones. En general se le atribuye al cerebelo la siguiente función:

- Recibir información propioceptiva y exteroceptiva, que llega al cerebelo a través de las vías espinocerebelosas, vestibulocerebelosas, pontocerebelosas y cerebrocerebelosas.
- Controlar la información que influye en el tono postural, que desciende desde otras áreas del cerebro a través de las vías corticoespinales, rubroespinales, reticuloespinales y vestibuloespinales en dirección a la médula espinal.
- Influir sobre ganglios basales, cortex, formación reticular y sistema vestibular para adaptar el tono postural a la situación actual, de la que en primer lugar sólo está ampliamente informado el cerebelo debido a su posición anatómica.
- Corregir el tono postural, la inervación recíproca y la coordinación temporal *(timing)* de cada componente del patrón de movimiento.
- Almacenar los patrones de movimiento con su correspondiente tono postural y coordinación temporal.

El procesamiento de la información entrante se efectúa en las distintas partes del cerebelo. Su subdivisión se hace según criterios anatómicos y funcionales. Una división puramente *anatómica* es:

booksmedicos.org

Aspectos neurofisiológicos (continuación)

- Arquicerebelo, integrado por el lóbulo floculonodular.
- Paleocerebelo, integrado sobre todo por la úvula y el vermis inferior.
- Neocerebelo, integrado por ambos hemisferios.

Teniendo en cuenta su *función*, se divide en:

- Cerebelo vestibular: la información del sistema vestibular, es decir, de la posición de la cabeza en el espacio, se transmite al lóbulo floculonodular a través de vías vestibulocerebelosas.
- Cerebelo espinal: la información de todos los propioceptores (husos musculares, órganos tendinosos de Golgi, receptores articulares) se transmite al vermis por las vías espinocerebelosas de la úvula.
- Pontocerebelo: la información de la zona de formación reticular, de los núcleos nerviosos del cerebelo, en especial de la oliva, se transmite a ambos hemisferios a través de las vías pontocerebelosas.

El cerebelo está en estrecho contacto con el cortex a través de las vías cerebrocerebelosas. Al cerebelo se transmiten especialmente impresiones visuales. En general se le considera responsable de proporcionar o recuperar el equilibrio, y con razón. Es el órgano que recibe toda la información necesaria para esta función mediante fibras transmisoras rápidas. La información proviene:

- Del laberinto en el oído interno, por vías vestibulocerebelosas, y comunican la posición espacial de la cabeza, la verticalidad u horizontalidad y la aceleración linear anterior/posterior o arriba/abajo.
- De los receptores de presión plantar, de los husos musculares y órganos tendinosos Golgi de la musculatura del pie, que a través de vías espinocerebelosas transmiten las condiciones de presión sobre el pie, la posición de sus dedos, de las articulaciones del tarso, tibioastragalina y astragalocalcánea, de la rodilla y de la cadera.
- De los ojos, vías cerebrocerebelosas que dan orientación óptica acerca de la verticalidad/horizontalidad o planos inclinados y profundidad espacial.

En resumen, podríamos decir que la función del cerebelo consiste en comparar la información que proviene de otros centros (cortex, ganglios basales, la oliva, la formación reticular, los núcleos vestibulares) y que sale hacia la periferia con la información que entra de ésta. Dado que la información saliente es la respuesta a un estímulo anterior y cuya elaboración ha requerido cierto tiempo, variará respecto a la situación actual, cuyo estatus ya conoce el cerebelo. Esto fundamenta la función principal de esta parte del SNC: corregir, adaptar, actualizar la información saliente respecto a la situación actual correspondiente.

«... de esta forma se transmiten al cerebelo (porción intermedia) los patrones de esta descarga (información saliente) con todos sus detalles, a través de las ramificaciones colaterales de las fibras de vías piramidales. Su procesamiento se efectúa en la corteza cerebelosa, y el resultado se envía de regreso a la corteza motora, de manera que por parte del cerebelo se efectúa un constante «comentario» en 10 hasta 20 milésimas de segundo después de cada orden motora. Podemos considerar dicho «comentario» como una constante corrección que efectúa el cerebelo, en la que se integra las modificaciones de las órdenes motoras del cortex.» (Eccles, *Das Gehirn des Menschen*, pág. 171).

En personas con lesiones del cerebelo y ataxia o distaxia se ve que efectivamente ocurre de esta manera. Dichas personas intentan corregir las desviaciones de movimiento recurriendo al cortex, lo que tiene lugar de forma irregular y mucho más lenta mediante un tono demasiado elevado. De esta forma no se consigue mantener o recuperar el equilibrio, pues la persona ya habría caído antes de que el cortex hubiera acabado de determinar el tono postural necesario (si la fisioterapeuta no la estuviera sosteniendo).

booksmedicos.org

Contemplemos las funciones antes descritas del cerebelo en relación con los fundamentos del movimiento normal y de las reacciones de equilibrio normales. Se requiere un tono postural y una inervación recíproca normales para una normal coordinación temporal y espacial de los componentes de movimiento en forma de patrones, con el objetivo de conseguir o recuperar el equilibrio mediante:

- Reacciones de equilibrio.
- Reacciones de enderezamiento.
- Reacciones de apoyo.

El tono postural de personas con ataxia es bajo. Si contemplamos en el capítulo 1 la figura 1.1 (pág. 4) veremos que se encuentra en el extremo izquierdo, en el límite de la hipotonía o sobrepasando ésta ligeramente. Puede inervar suficientes unidades motoras para que el tono postural haga frente a la fuerza de gravedad, pero no de forma selectiva. La lesión de esta parte del SNC tiene como consecuencia una reducción del control inhibitorio y, por lo tanto, un aumento de tono en patrones totales, así como una incapacidad de fraccionar éstos en movimientos selectivos, como sería necesario para conseguir el equilibrio.

Dado que el tono postural no es el síntoma anormal más destacado, resulta más patente la inervación recíproca anormal. Recuérdese que la inervación recíproca es el control alterno de agonistas y antagonistas, completado por los respectivos sinergistas, para la determinación espacial y temporal del movimiento. En una posición vertical significará que no hay una ordenación unívoca. Ninguno de los grupos musculares juega claramente el papel de agonista o antagonista y todos deben mostrar un nivel de tono similar, lo que significa un nivel neurofisiológico más alto.

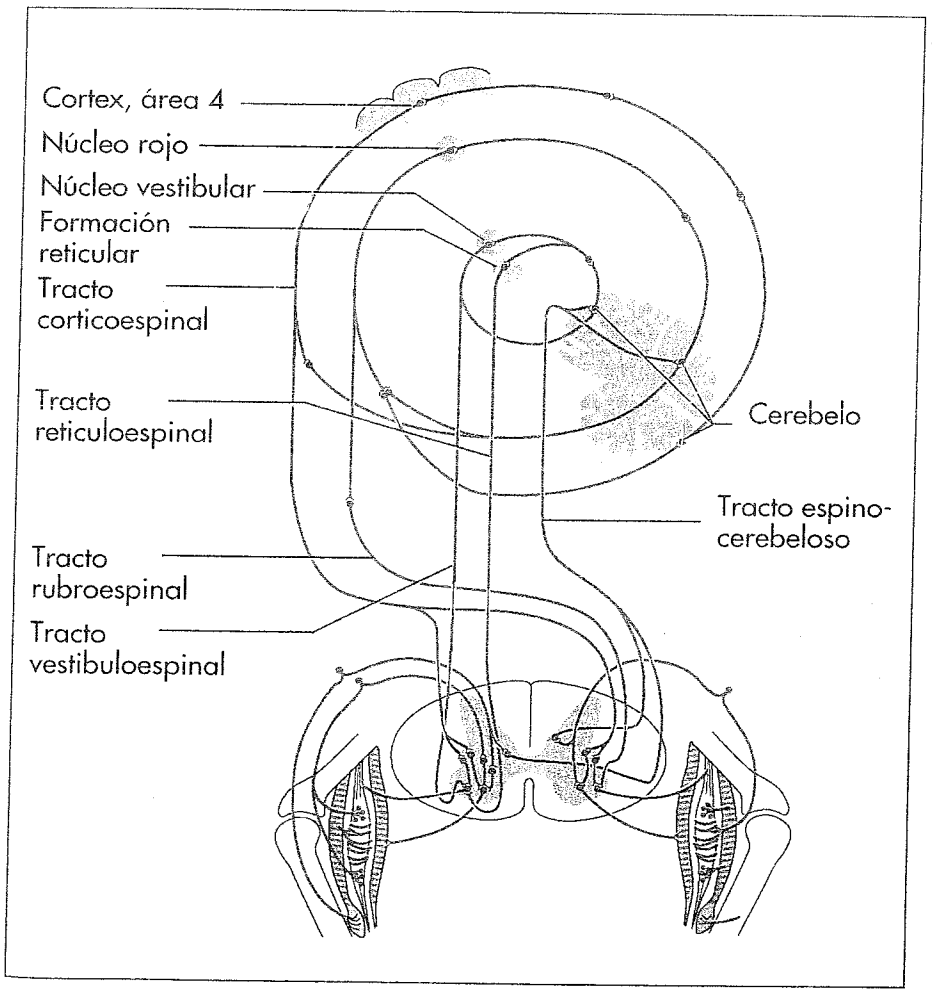


Figura 4.1. Sistemas funcionales: las distintas porciones del SNC en su relación funcional. Obsérvese que todas las vías descendentes van por colaterales al cerebelo (Kahle, *Atlas de Anatomía*, tomo 3, Sistema nervioso y órganos de los sentidos).

booksmedicos.org

Aspectos neurofisiológicos

En el SNC se necesita una modulación de excitación e inhibición que lleve a una conjugación armónica de actividades musculares selectivas, coordinadas en patrones de movimiento, para hacer posible una postura o un movimiento.

Comparación: movimiento normal

Recuérdese que son posibles distintas formas de conjugación recíproca:

- Permanecer/estabilizar-mover.
- Mover-mover.

El problema principal que debe resolver el sistema de control motor no sólo consiste en contraer en el momento e intensidad adecuados a los agonistas o a los músculos que inician un movimiento, sino también ordenar simultáneamente en el tiempo a los patrones de actividad de los antagonistas, del «fijador» y de la musculatura postural necesaria para acompañar dicha actividad (Rothwell, 1994). Rothwell habla del «fijador». A mi entender sería más adecuado decir el «punto de referencia estable», puesto que debe distinguirse entre fijación y estabilidad: fijación significa que no se permite movimiento alguno. Estabilidad significa que hay un margen de movimiento mínimo. En el movimiento normal del ser humano no aparece la fijación.

Aspectos neurofisiológicos

Una nueva interpretación de los problemas de ataxia, aunque parezca incomprensible, es que también sus síntomas se encuentren bajo una reducción de control inhibitorio. Intentaré explicarlo. Si contemplamos las funciones neuronales de la corteza del cerebelo encontraremos tipos de células con las funciones siguientes:

– Células de Golgi, inhibición.
– Células de Purkinje, inhibición.
– Células en cesto, inhibición.
– Células granulosas, excitación.

Las fibras ascendentes transmiten una fuerte excitación a las células de Purkinje, que a un impulso actúan varias veces. En las fibras musgosas ocurre lo contrario: también éstas transmiten una excitación a numerosas células granulosas, que a su vez excitan las células en cesto a través de fibras paralelas. Éstas ejercen impulsos inhibitorios sobre las células de Purkinje, que a su vez transmiten una información inhibitoria a las células más profundas de la corteza del cerebelo. La excitación que parte de las células granulosas a través de las fibras paralelas también llega a las células de Golgi, que a su vez son excitadas por las fibras musgosas. Las células de Golgi ejercen una influencia inhibitoria sobre las células granulosas, cerrando de esta forma el círculo, cuya principal función es la inhibición. «Todas las neuronas del cortex, excepto las células granulosas, son realmente inhibitorias. En ninguna otra zona del cerebro nos es conocido un predominio inhibitorio tal» (Eccles, *Das gehirn des Menschen*, pág. 163).

¡ El control inhibitorio es, pues, el problema principal de las personas con ataxia.

Ello no se manifiesta, como en otras lesiones cerebrales, con un tono postural aumentado en el sentido de espasticidad o rigidez, sino en forma de fuertes activaciones de grupos musculares concretos. A las personas con ataxia les resulta posible efectuar movimientos selectivos con la ayuda correspondiente, pero también éstos resultan exagerados al faltar la activación simultánea y graduada de los agonistas y los antagonistas. El problema es que la excitación de los agonistas resulta demasiado elevada, al tiempo, que también lo es la inhibición de los antagonistas a causa de una excitación excesiva de las células inhibitorias. El resultado es la ataxia.

Pruebas clínicas

Existen muchas pruebas clínicas para personas con ataxia. Todas muestran lo mismo,

booksmedicos.org

una excesiva inhibición de los antagonistas, es decir, una excitación excesiva de las células inhibitorias.

Observación y valoración de un temblor en reposo: ocurre en personas con pronunciadas lesiones en el cerebelo. La postura significa el movimiento en su mínima amplitud. Precisamente es esta la gran dificultad de personas con ataxia, conseguir la inhibición de movimientos exagerados y el restablecimiento de movimientos mínimos.

En posición sentada no pueden dejar simplemente los pies en el suelo, sino que los presionan sobre éste mediante la flexión plantar de las articulaciones del pie, presión que primero aumenta y luego es corregida reduciéndose, es decir, el talón y con él toda la pierna descienden, el tono vuelve a aumentar, y así sucesivamente, provocando un temblor de la pierna.

Las manos tampoco pueden estar en reposo sobre los muslos, sino que presionan sobre éstos, luego corrigen reduciendo la presión, vuelven a presionar, etc., apareciendo un temblor del brazo.

La cabeza y el tronco deben mantenerse en posición vertical. Esto requiere reacciones de equilibrio, es decir, inervación recíproca a alto nivel, pues son contracciones graduadas de agonistas y antagonistas a un mismo nivel tonal. Esto no puede conseguirse cuando hay una excitación excesiva, con el resultado de una desmesurada activación e inhibición de la musculatura. Las consecuencias son un balanceo y un temblor en reposo. No se consigue el equilibrio.

Prueba de mostrar los brazos en posición sentada y la prueba del signo de Romberg: Ambas son pruebas del equilibrio, es decir, prueban la estabilidad en posición vertical. Si ya hay temblor en posición de reposo sobran dichas pruebas, pues la persona afectada desarrollará estrategias para inhibir dicho temblor. Aumentará el tono postural y fijará los brazos o las piernas (compárese con los fundamentos del tratamiento).

Fenómeno de rebote *(Rebound):* Se efectuará la prueba preferiblemente del modo siguiente: la persona debe flexionar con fuerza el codo y la terapeuta ofrecerá resistencia para activar fuertemente los agonistas e inhibir también con fuerza los agonistas. De repente soltará la resistencia. En una persona sana el codo se flexionará brevemente sólo unos grados más, el antagonista, o sea, el músculo tríceps braquial, se excitará de inmediato, frenando otro movimiento de flexión. En personas con lesiones del cerebelo ocurre de forma distinta: al soltar la resistencia, el codo continuará fuertemente flexionado hasta que la mano llegue a tocar el hombro. El antagonista está tan extremadamente inhibido, que no se efectúa una rápida excitación que pueda detener el movimiento.

Diadocoquinesia: Para comprobarla se le pide a la persona afectada, en posición sentada, tocarse los muslos con ambas manos, alternando rápidamente el contacto con las palmas y con el dorso. Ello requiere cambiar rápidamente de pronación a supinación, es decir, una excitación e inhibición de los pronadores y los supinadores. Dado que condicionado por la rapidez en que debe efectuarse dicho cambio, también se provoca una alta excitación del agonista, el antagonista se inhibirá fuertemente, de manera que no consigue cambiar con la suficiente rapidez de inhibición a excitación. (Según Cave, la inhibición es una excitación excesiva de células inhibitorias...)

Prueba rodilla-talón (PRT), dedo-nariz (PDN) y dedo-dedo (PDD): Estas pruebas, que se realizan en posición decúbito supino, requieren inervación recíproca. La persona con ataxia iniciará las pruebas con más lentitud que una persona sana, porque sabe que le resultará difícil. Intentará actuar y corregir desde el cortex, lo que supone más tiempo. El movimiento en un espacio amplio resulta vacilante y se hará trazando muchas pequeñas curvas, mientras que una persona sana lo hará acercándose directamente hacia el objetivo. Poco antes de llegar a éste, es decir, a la rótula, a la punta de la nariz o del dedo, tanto las personas afectadas como las sanas saben que se requiere precisión, por lo que aumentará el tono. Esto apenas tendrá repercusión en personas sanas y sólo deberán tener en cuenta una reducción de la velocidad de movimiento. Las personas con ataxia, en cambio, mostrarán un temblor in-

booksmedicos.org

tencional, que es un intento siempre excesivo de corrección de la corrección.

A recordar:
Una vez establecido el diagnóstico de una lesión en el cerebelo, todas las pruebas resultarán positivas. No obstante, no se puede sacar la conclusión a la inversa. Si todas las pruebas resultan positivas, no existirá necesariamente una lesión del cerebelo. Los movimientos atáxicos también pueden tener otras causas.

Forman parte de estas causas:

- Trastornos de la transmisión de información a través de los nervios periféricos, como, por ejemplo, en el caso de una polineuropatía, pero especialmente en una polirradiculitis.
- Trastornos de la transmisión de la información en la médula espinal, como, por ejemplo, en el caso de un tumor de los tractos dorsales *(tabes dorsales),* o una desmielinización en la zona dorsal por una esclerosis múltiple.

En estos casos el cerebelo recibiría la información con demasiada lentitud, de forma insuficiente o no recibiría ninguna. De este modo no lograría saber el valor real de una situación y, por lo tanto, tampoco podría intervenir corrigiendo. Dicha corrección solamente podría hacerse con los ojos, es decir, mediante control cortical, que resulta mucho más lento (véase anteriormente). En las descripciones que siguen a continuación partimos de una ataxia causada por una lesión del cerebelo.

Resumen de la fisiopatología

La ataxia, los movimientos atáxicos, la dismetría, el temblor en reposo, el temblor intencional, la disdiadocoquinesia, el fenómeno de rebote positivo, etc., tienen su causa fisiopatológica por un exceso de excitación, una falta de control inhibitorio y con ello un trastorno de la inervación recíproca. Esto significa que el objetivo de la fisioterapia debe ser precisamente corregir éstos.

Fundamentos del tratamiento

Para que se entienda mejor qué cosas pueden hacer las personas con ataxia con facilidad y cuáles menos, quisiera mostrar distintas condiciones neurofisiológicas. Así resultará comprensible por qué se toman determinadas medidas frente a otras que no tienen sentido.

Hay que partir de la base de que las personas con ataxia encuentran estrategias de compensación para poder efectuar movimientos de la vida cotidiana. Dichas estrategias deberán inhibirse para poder trabajar en reacciones de equilibrio normales.

¡ Atención: la compensación es la «espasticidad» de las personas con ataxia.

Las posturas compensatorias preferidas son:

- En el ámbito de los brazos: hombros hacia ventral y craneal, brazos en aducción y rotación internas, codos extendidos, manos apoyadas lateralmente, pero con codos flexionados junto al tronco (véase en la pág. 189, propuestas terapéuticas para la disminución de la hipotonía resultante).
- En el ámbito de las piernas: aumento de flexión en las articulaciones de la cadera, de forma que los pies no se apoyan por completo en el suelo, rodillas flexionadas, pies en extensión dorsal o pies en flexión plantar presionados sobre el suelo y con la rodilla en extensión; las articulaciones de la cadera, con un aumento de tono en los aductores, que no necesariamente llevará a una posición aductora de las articulaciones, sino que también puede llevar a presionar la cabeza del fémur hacia el interior de los acetábulos (con la consecuente retracción pélvica a ambos lados).

Como puede apreciarse, las personas con ataxia utilizan los mismos patrones compensatorios (totales) que las personas con lesiones cerebrales: un patrón total flexor que aún dificulta más el aumento selectivo de exten-

booksmedicos.org

sión, lo que a su vez llevará al establecimiento de un exceso de extensión.

¡ Mientras que durante el tratamiento de las personas con lesiones cerebrales la terapeuta deberá prestar constantemente atención a la aparición de reacciones asociadas como señal de un esfuerzo excesivo, en el tratamiento de personas con ataxia deberá contar constantemente con una fijación compensatoria.

A causa de la hipotonía, la base de sustentación se elegirá más bien reducida, dura y estable. Para facilitar un aumento selectivo de extensión se buscará una alineación combinada de puntos clave. Para que haya una demanda de estabilidad, es decir, inervación recíproca a nivel neurofisiológico alto, se tomará como punto de partida la posición vertical, como, por ejemplo, sedestación erguida sobre una camilla o sobre un taburete. Eventualmente será necesaria otra camilla al lado o frente a la persona.

Indicaciones generales:

- Elegir palabras en sentido inhibitorio; se aconseja emplear un tono de voz bajo y más bien monótono, pues lo contrario podría producir un fuerte aumento del tono postural.
- Los pacientes tienden a «apoyarse» en las manos de la terapeuta y fijarse en éstas, por lo que conviene tocar al paciente con manos «estrechas» para que no representen un aumento de la base de sustentación.
- Antes de cambiar la posición de sus manos la terapeuta deberá asegurarse de que el paciente es capaz de controlar la correspondiente parte del cuerpo, pues soltar al paciente bruscamente podría provocar su desequilibrio.
- En todos los movimientos es necesaria una buena inervación recíproca entre los dos puntos de gravedad principales del cuerpo, la pelvis y el PCC, que en personas con ataxia casi siempre están fuertemente trastornados. ¡Esto deberá tenerse en consideración en todas las secuencias de tratamiento que vayan a efectuarse!
- Una y otra vez se deberá influir en la hipertonía compensatoria de la cintura escapular para que se reduzca.

booksmedicos.org

4.1. Caso Antonia

Problema principal de Antonia: ataxia después de una trombosis de la arteria basilar

Antonia es una mujer de 45 años que sufrió una trombosis de la arteria basilar y que tiene una ataxia producida por la lesión del cerebelo.

4.1.1. Estado de Antonia

En la figura 4.2 se ve a Antonia sentada, manteniendo dicha posición compensando con la ayuda de ambos brazos. En la figura 4.3 se aprecian los problemas cuando no se permite la compensación de los brazos. La pelvis bascula en dirección posterior; el tronco, en una alineación de puntos clave de «sedestación relajada», está por completo en un patrón flexor que no permite efectuar el movimiento rotatorio que el PCC necesita para las reacciones de enderezamiento del tronco.

Una lesión de distintos nervios craneales (entre otros, los nervios glosofaríngeo, hipogloso y facial) causa una disartria y la ptosis del ojo izquierdo. Las reacciones de enderezamiento óptico de Antonia están por ello muy perjudicadas.

Figura 4.2. Antonia compensa con ambos brazos para mantenerse en sedestación erguida.

4.1.2. Tratamiento de Antonia

Mis objetivos de tratamiento son:

- Trabajar en la vertical, es decir, inervación recíproca de toda la musculatura del tronco a nivel neurofisiológico alto.
- Estabilidad proximal (pelvis y PCC) con movilidad distal (cabeza, brazos).

Para ello es necesario mejorar las reacciones de equilibrio y de enderezamiento de la cabeza y el tronco. Para la vida cotidiana significa una mejora de las manipulaciones funcionales. Antonia podrá efectuar con más facilidad sola su higiene personal, vestirse y desvestirse, comer, leer, escribir, dibujar, hacer manualidades, etcétera.

Ejemplos de terapia

Facilitación de reacciones de enderezamiento del tronco en sedestación erguida con una base de sustentación estable

Al principio del tratamiento Antonia se encuentra en sedestación erguida. Le facili-

booksmedicos.org

Figura 4.3. Sin los brazos que los compensen resultan visibles los problemas.

to desde el PCC las reacciones de enderezamiento del tronco. No se pondrá énfasis en que Antonia acompañe los movimientos, sino en que pueda mantener distintos puntos en el trayecto hacia el lado y de regreso al centro, o por dorsal/ventral de regreso al centro. Tan pronto como aparece una presión de los pies sobre el suelo, que causa el temblor de las piernas, resultan de ayuda indicaciones como «suelta las piernas», «no empujes», etc. Cuando en movimientos laterales Antonia utiliza una y otra vez la reacción de apoyo de los brazos, le recomiendo que ponga sus manos en el hombro contrario y las deje allí.

También se pueden incorporar los brazos en el movimiento, por ejemplo con el objetivo de querer asir algo. Estoy detrás de Antonia y muevo con mis rodillas su PCC, corrigiendo si fuera necesario con una mano su cabeza o las cinturas escapulares, y con la otra mano, el movimiento del brazo. Estos movimientos brazo-mano pueden realizarse en todos los puntos de parada. El objetivo es estabilizar el tronco para mover en distal (Fig. 4.4).

¡ Atención: los pacientes tienen la tendencia de fijarse mediante sus brazos a las manos de la terapeuta. Por ello se debe tomar el dorso de la mano e incluir movimientos de la muñeca. Los codos se bloquean ligeramente en la posición final de

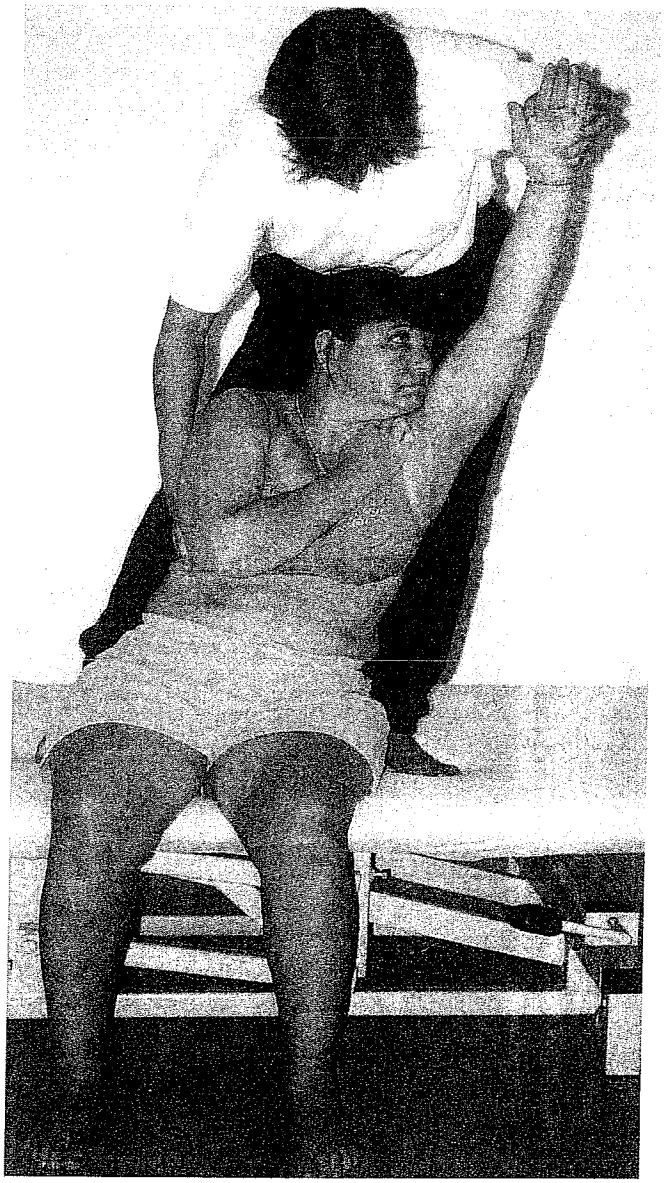


Figura 4.4. Se estabiliza el tronco y se mueve en distal.

booksmedicos.org

extensión, y cuando se da la indicación de soltarla se hace dando tirones, lo que significa que cerca de la posición final deberá repetirse la acción de efectuar una extensión para volverla a soltar de forma gradual.

A continuación, en posición sentada con piernas cruzadas, pueden trabajarse posibilidades de movimiento del tronco: primero manteniendo la posición, luego moviendo la cabeza y los brazos.

Para las siguientes secuencias de tratamiento necesitaré la cooperación de un ayudante que estabilice el PCC y ayude cuando se consiga o se recupere el equilibrio, mediante las reacciones de equilibrio y de enderezamiento normales sin compensación. Yo también me mantengo cerca de la paciente. A Antonia se le concede mucha libertad de movimiento, pero ayudamos a limitar los movimientos exagerados.

Se pueden efectuar las siguientes actividades tanto en sedestación erguida en el centro del cuerpo como cargando el peso sobre una pierna teniendo éstas cruzadas:

Muevo a Antonia y sus manos de forma alterna hacia adelante y hacia arriba. Primero se moverán los brazos de forma lenta y concéntrica libremente por el aire. Nuestras manos deberán tocarse en primer lugar de forma alterna, luego simultánea y finalmente de forma contrariamente igual. A continuación se incorporan distracciones; por ejemplo, un ayudante que le tira un globo, que deberá tocar con las manos alternándolas, luego también con la cabeza. El globo se acercará cada vez con mayor rapidez, luego será una pelota grande y ligera, que podrá atrapar y tirar primero con una mano, con la otra y con ambas (Fig. 4.5). Luego se le tira una pelota que bote bien, por ejemplo una pequeña pelota de gimnasia, que ella deberá rechazar con una mano, o que primero atrapará con ambas manos y tirará luego de regreso.

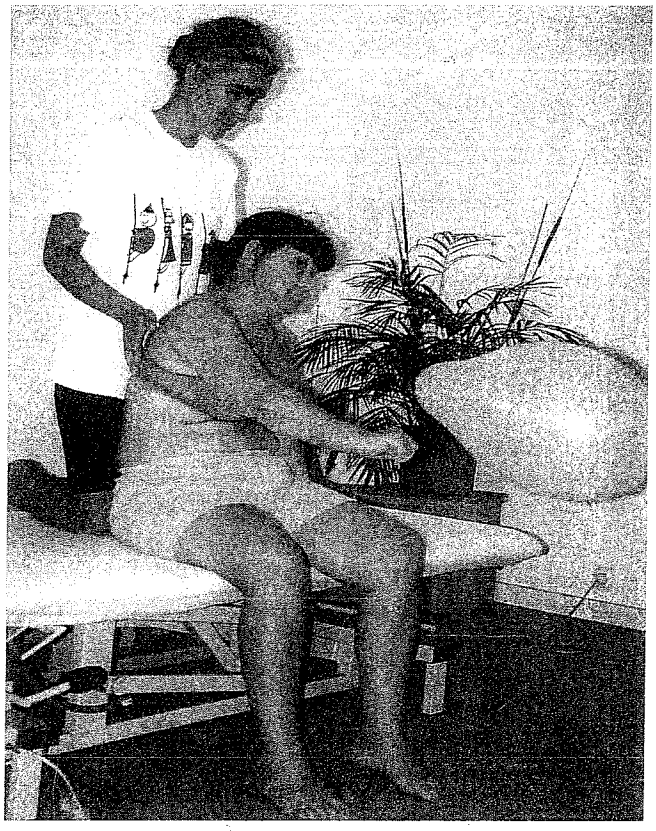


Figura 4.5. Antonia debe tocar el globo que se acerca cada vez a mayor velocidad.

Los pacientes tienen la tendencia de buscar la estabilidad cuando aumenta el tono flexor en las articulaciones de la cadera, los pies estarán en el aire o sólo tocarán el suelo muy levemente con las puntas de los dedos. Como consecuencia, la pelvis se inclina algo hacia posterior, lo que desplaza todo el tronco hacia atrás, hacia una posición que resulta más fácil en relación a la gravedad. De esta forma, toda la musculatura ventral deberá trabajar claramente como agonista para evitar la caída hacia atrás. Es necesario corregir esta posición volviendo de regreso a la sedestación erguida.

Aspectos neurofisiológicos

La inervación recíproca varía de la estabilización con un tono igualado respecto al mantenimiento con los flexores agonistas y los extensores antagonistas: esto último corresponde a un nivel neurofisiológico más bajo.

La sedestación erguida permite trabajar en otras actividades de los pies y las piernas. Antonia debe colocar el pie y su talón más alejado, acercándolo luego más. Ayudo esta-

booksmedicos.org

bilizándole una pierna, mientras la otra se mueve. Luego me arrodillo o me siento sobre el suelo delante de la paciente, tomo un pie y lo levanto, mientras que con la otra mano estabilizo la pierna contraria. Esto se puede hacer de forma alterna, primero lentamente y luego con mayor rapidez, pero sobre todo con ritmo. Le dirijo una pelota haciéndola rodar y ella deberá chutarla de regreso, primero con uno y luego con el otro pie (Fig. 4.6).

¡ Atención: la distancia de la terapeuta determina la fuerza con la que debe chutarse la pelota, es decir, el tono que se necesitará para ello. Es recomendable no estar demasiado alejado del paciente, por un lado, porque se requiere un aumento gradual de tono y, por otro, para estar rápidamente junto al paciente y poder estabilizarlo en caso de que pierda el equilibrio.

Las actividades siguientes, por el momento, no pueden efectuarse aún con Antonia, pero serían adecuadas en cuanto se estableciera una mejoría.

Para que haya una demanda más rápida y espontánea de reacciones de equilibrio y de enderezamiento se pueden combinar las actividades del globo con la pelota grande y ligera. Un ayudante empuja el globo hacia el paciente y dirá con qué mano deberá ser empujada de regreso. El ayudante empujará a continuación una pelota con el pie y dirá con cuál deberá ser chutada de regreso. El ayudante también podrá tirarle la pelota por el aire y el paciente la atrapará con ambas manos. El ayudante indicará entonces si deberá ser tirada de vuelta con una mano (con cuál) o con ambas manos, o si deberá ser chutada con el pie.

Los movimientos aún pueden variar más; por ejemplo, pedir que haga rodar la pelota de regreso supone una fuerte inclinación hacia adelante. En vez de un globo se puede utilizar también una toalla, un aro de goma, una pelota pesada, etc., para variar así la forma, el peso y la consistencia. Estos objetos pueden utilizarse primero de forma individual, luego combinada, alternándolos, para lo que se necesita una rápida adaptación de tono.

El objetivo de estas actividades es estabilizar los dos puntos clave, el PCC y la pelvis.

Otras posibilidades de facilitar reacciones de enderezamiento del tronco teniendo una base de sustentación móvil:

Cuando la estabilidad en posición sentada sobre la camilla resulta satisfactoria se puede transformar la base de sustentación haciéndola más móvil. Para ello se presta estar sentado sobre unas colchonetas dobladas y superpuestas, sobre el gran «cacahuete» (pelota ovalada), la pelota de gimnasia o una peonza de deporte.

Figura 4.6. Antonia chuta la pelota de regreso y estabiliza el otro pie.

A recordar:
Sentado sobre estos artefactos se puede trabajar bastante bien la gradación de la extensión de la rodilla, por ejemplo con la indicación de botar con cuidado. ¡Deberá prestarse atención a que la dirección de la fuerza no vaya hacia atrás, sino hacia arriba y hacia adelante!

¡ Atención: si en estas actividades la terapeuta debe estabilizar al mismo tiempo al paciente y a la base de sustentación, habrá sobrevalorado la situación y deberá escoger otra base de sustentación algo más estable.

Si se evidencia que dicha actividad en la vertical y sobre una base de sustentación más

booksmedicos.org

estable sigue siendo difícil, pueden prepararse algunas secuencias de tratamiento en posición decúbito supino.

Aspectos neurofisiológicos

La posición decúbito supino presenta desde el punto de vista neurofisiológico ventajas e inconvenientes. Inconvenientes: la gran base de sustentación hace reducir aún más el tono, ya de por sí bajo. Los movimientos contra la fuerza de gravedad tendrán que efectuarse partiendo de este tono bajo. Ventajas: los dos puntos de gravedad del cuerpo, la pelvis y el PCC, están apoyados sobre la base y no necesitan ser estabilizados activamente como sí lo necesitarían si estuvieran en posición vertical. Forman uno para el otro un punto de referencia estable contra el que pueden moverse. Juntos representan un punto estable para el movimiento de brazos y piernas. Esto significa que todo el control inhibitorio puede centrarse en la corrección de movimientos excesivos de las extremidades.

El trayecto de la sedestación a la posición decúbito supino se efectúa utilizando las reacciones de enderezamiento. Se pondrá especial cuidado en la interacción adecuada entre la pelvis y el PCC. Una ayuda para los terapeutas es asir el tórax lateralmente para facilitar y controlar el movimiento desde el PCC (caso Raquel, pág. 70).

Como ocurre también en personas con hemiparesia o con una sintomatología en sus cuatro extremidades, es necesario trabajar previamente el tono postural normal en posición decúbito supino con pequeños movimientos de los hombros y la cabeza contra el PCC, así como movimientos pélvicos acompasados.

Movimientos selectivos de la pelvis contra el PCC pueden efectuarse con las piernas flexionadas, apoyando los pies exactamente debajo de las rodillas y separados por el ancho de la cadera. La pelvis se mueve hacia posterior, se levantará y mantendrá en esta postura. Se vuelve a levantar y se baja hacia la derecha, luego hacia la izquierda; se levantará y girará, es decir, una vez se hundirá algo y se volverá a levantar el lado pélvico derecho y luego el izquierdo, mientras la terapeuta ayuda estabilizando.

El movimiento excesivo puede llevar a que no se levante selectivamente sólo la pelvis, sino toda la espalda, incluido el PCC. En este caso, el paciente necesitará una mano estabilizadora sobre el esternón para poder sentir el PCC como punto estable.

¡ Atención: los pacientes tienen la tendencia a fijar las rodillas una contra otra, lo que la terapeuta deberá deshacer ayudando a estabilizarlas. La cabeza, la cintura escapular y los brazos pueden compensar ligeramente. Se deberá controlar si están en reposo o si, por el contrario, ejercen presión sobre la base de sustentación para conseguir con el aumento de tono una mayor estabilidad en los movimientos pélvicos.

A continuación se puede dejar una pierna extendida, la terapeuta asirá la otra por el pie y facilitará la flexión y luego el regreso a la base de sustentación, combinando abducción, aducción, rotación externa y rotación interna. Lo mismo puede hacerse con la otra pierna, que deberá estabilizarse en flexión.

¡ Los pacientes tienen la tendencia de bloquear la rodilla en la posición final de la extensión. Cuando reciben la indicación de controlarlo flexionan bruscamente, lo que significa que deberá repetirse el ceder gradualmente la extensión en su posición final.

También se puede utilizar la posición decúbito supino, y con ésta la estabilización del PCC, para efectuar movimientos coordinados de los brazos. La terapeuta está de pie junto a la cabecera de la camilla y toma el dorso de la mano de la paciente. De esta manera facilita los movimientos del brazo:

- Del mismo lado, en dirección ascendente al techo de la sala, y hacia abajo en dirección a la cara de la paciente.
- De forma recíproca, es decir, mientras un brazo se extiende hacia arriba, el otro cederá hacia abajo (Fig. 4.7), o mientras un brazo se mueve hacia afuera, el otro lo hará hacia arriba. Hay muchas combinaciones posibles.

booksmedicos.org

La terapeuta dará a la paciente un tubo de cartón, que ésta tomará con ambas manos. Alrededor del tubo hay una anilla algo mayor, lo que permite que se deslice bien de un lado a otro. La tarea será hacerla ir de un extremo a otro. Para ello es necesario que la paciente extienda uno de los brazos hacia arriba, dejando el otro abajo. El hecho de que vea la anilla y pueda saber cuándo empieza a moverse le ayudará a adaptar el tono. Para dificultar algo la actividad, exigiendo reacciones más rápidas, se introducirá una piedrecilla en el interior del tubo y se cerrarán sus extremos. La paciente deberá mover la piedra, que puede oír de un lado a otro. Según la velocidad de movimiento y el aumento de tono, la piedra también se moverá más rápidamente, lo que provocará un fuerte ruido en el extremo del tubo. La tarea consiste en mover la piedra lenta y silenciosamente (Fig. 4.8).

También se puede abrir el tubo y volverlo a cerrar con los dedos de la paciente, es decir, si la piedra rueda rápidamente puede salir, por lo que deberá mover el tubo con lentitud.

Otra posibilidad de trabajar en movimientos dirigidos a un objetivo es utilizando un tubo de gomaespuma. La terapeuta indicará objetivos que la paciente deberá tocar con el extremo del tubo. Es la misma actividad que ya se efectuó en posición sentada, pero con la mano. La situación más fácil en decúbito supino permite una actividad más difícil del movimiento: alcanzar un objetivo con el tubo (prolongación del brazo) resulta más difícil que con la longitud normal del brazo.

! Atención: por la tendencia ya comentada de fijar los codos en su posición final, convienen no indicar objetivos que estén a demasiada altura, variándola.

Los tubos de cartón son productos de desecho del hogar y los hay con los diámetros más diversos. La paciente sostendrá dos de distintos diámetros e intentará introducir un tubo dentro de otro. Deberá mantenerlos en horizontal, vertical y en todos los ángulos posibles.

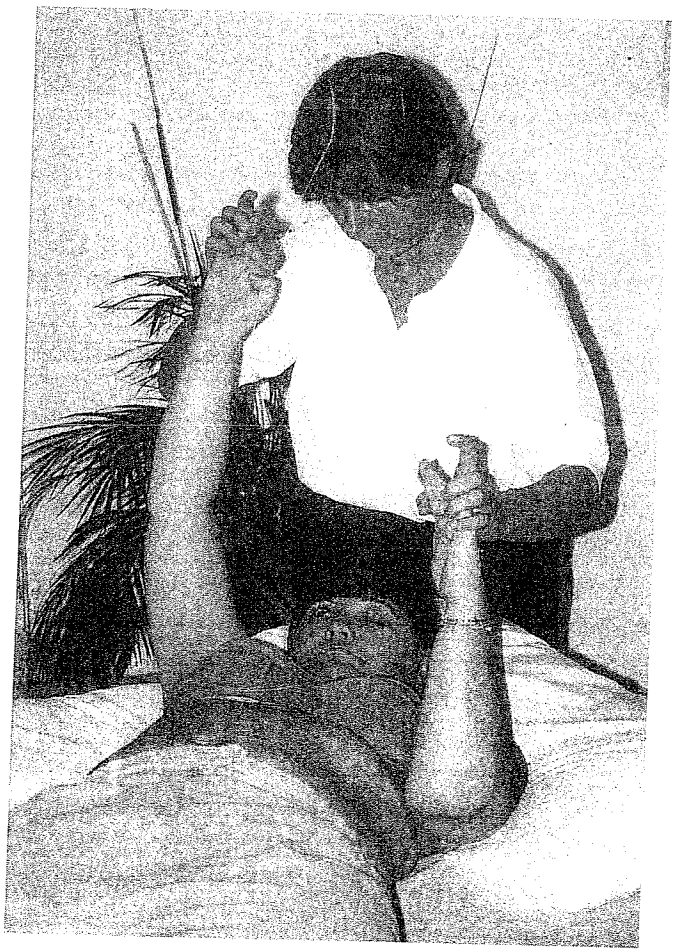


Figura 4.7. En posición decúbito supino se efectúan movimientos recíprocos con los brazos.

Aspectos neurofisiológicos

Mientras que en las actividades anteriores ambos brazos trabajaban simultáneamente de forma recíproca, pero pudiendo estabilizarse uno en el otro, en la que se acaba de describir ambos brazos se deberán mover en el espacio de forma independiente.

En decúbito supino conviene también trabajar el transcurso desde esta posición de partida a la sedestación. Este movimiento se efectuará con posiciones de ayuda: o en distal en ambas manos, o en distal en la muñeca del brazo que se apoya y en proximal en el hombro opuesto (págs. 75 y ss.).

El objetivo más importante de la rehabilitación es conseguir en la vertical una estabilidad buena o al menos suficiente. Ésta puede prepararse eventualmente en decúbito supino, pero deberá conseguirse en sedestación y mejor aún en *bipedestación.*

booksmedicos.org

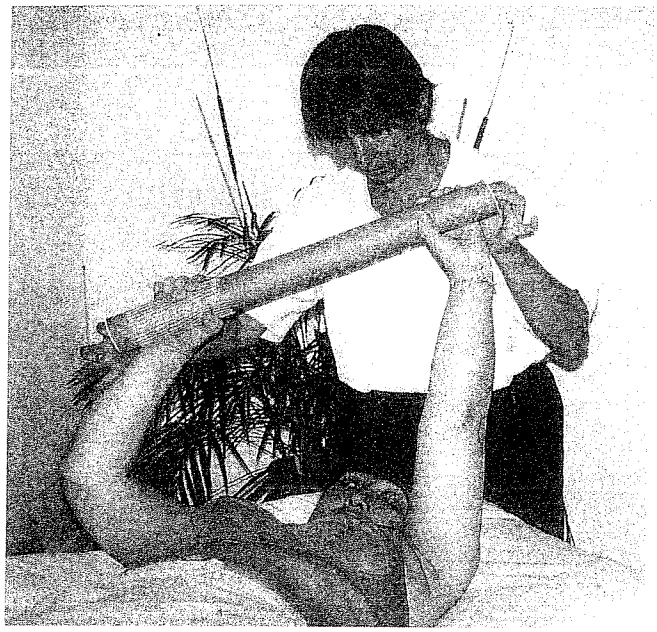


Figura 4.8. Se debe hacer rodar de un extremo a otro una piedra que se encuentra en el interior del tubo de cartón.

Facilitación de reacciones de enderezamiento en bipedestación

Levantarse de la posición sentada para estar de pie significa, como siempre, trabajar el equilibrio en la bipedestación. La camilla deberá estar a bastante altura para facilitar de este modo el aumento de tono. Para su preparación resultará adecuado movilizar previamente los pies. Su objetivo es la normalización del tono postural, que especialmente en los flexores plantares puede estar elevado por compensación (compárese el caso Raquel, páginas 79, 80 y 81).

Aspectos neurofisiológicos

El objetivo neurofisiológico de movilizar los pies es la estimulación del sistema vestibular, responsable de las reacciones de equilibrio del tronco y de los pies.

Los problemas de una persona con ataxia difieren de los de personas con hemiparesia y reacciones asociadas. El proceso de levantarse alberga las siguientes dificultades comunes en muchos pacientes: se inicia ya con la colocación de los pies. Esto requiere una extensión dorsal selectiva en la articulación tibioastragalina con simultánea flexión de la rodilla, lo que no se da así. Los pies están colocados de forma casual, de *cualquier manera*. El movimiento pélvico selectivo hacia anterior tampoco se da y los pacientes se inclinan flexionando también el tronco hacia adelante. Si el paciente es afortunado con las proporciones de su cuerpo y, aun teniendo la pelvis en posterior, su tronco es lo suficientemente largo, conseguirá trasladar su PCC por encima del centro de sus pies sobre la base de sustentación.

La extensión de las rodillas para separarse de la silla no se consigue con lentitud y de forma gradual, sino que el tono extensor aumenta de forma brusca y excesiva, de manera que la acción de levantarse habría que llamarla más bien un «disparo hacia arriba», pues no es un movimiento controlado. No se efectúa el movimiento pélvico hacia posterior y el movimiento del PCC alrededor de su propio eje hacia posterior va sin freno demasiado lejos. La estabilización no se realiza mediante los músculos abdominales hacia ventral y caudal, por lo que no puede establecerse un punto de referencia estable para el movimiento pélvico a posterior.

Ambas cinturas escapulares se retraen hacia atrás mediante un patrón total extensor.

La mayoría de los pacientes notan que el movimiento es excesivo e intentan corregirlo automáticamente. La información propioceptiva acerca del movimiento realizado se transmite por las fibras rápidas al cerebelo espinal. Su procesamiento en las distintas porciones del cerebelo se efectúa, sin embargo, de forma alterada y necesita demasiado tiempo para que las órdenes de adaptación del tono lleguen a tiempo a la periferia para la corrección del movimiento. La inervación correctora es además exagerada, de manera que la paciente se encuentra en una situación bastante frustrante: quiere moverse, da las órdenes pertinentes y éstas provocan un movimiento exagerado, lo que nota y desea corregir, la corrección resulta a su vez excesiva, etcétera. Cuanto más preciso y pequeño intenta hacer el movimiento, más se parece a un temblor, lo que se denomina un temblor intencional.

booksmedicos.org

Facilitación del movimiento de levantarse y sentarse en Antonia

Ayudo a Antonia a colocar sus pies en una alineación correcta para levantarse. Me siento sobre la camilla y Antonia se sienta sobre mis muslos, dejando sus brazos colgando a los lados del tronco (Fig. 4.9). Mis manos toman lateralmente el PCC. A continuación me inclino hacia adelante junto con Antonia, quien debe iniciar el movimiento. Levanto mi pelvis de la camilla, lo que para ella es un estímulo para cargar peso sobre sus pies. Mientras me incorporo presto atención a conservar contacto estrecho con el cuerpo de Antonia. De esta forma puedo percibirla bien y, por otro lado, puedo darle mucha estabilidad. Mis manos varían de posición una la paso debajo de su brazo izquierdo y la coloco delante, sobre el esternón de Antonia, para poder detener el movimiento ascendente del PCC; la otra mano está sobre los músculos abdominales inferiores para facilitar el movimiento pélvico a posterior.

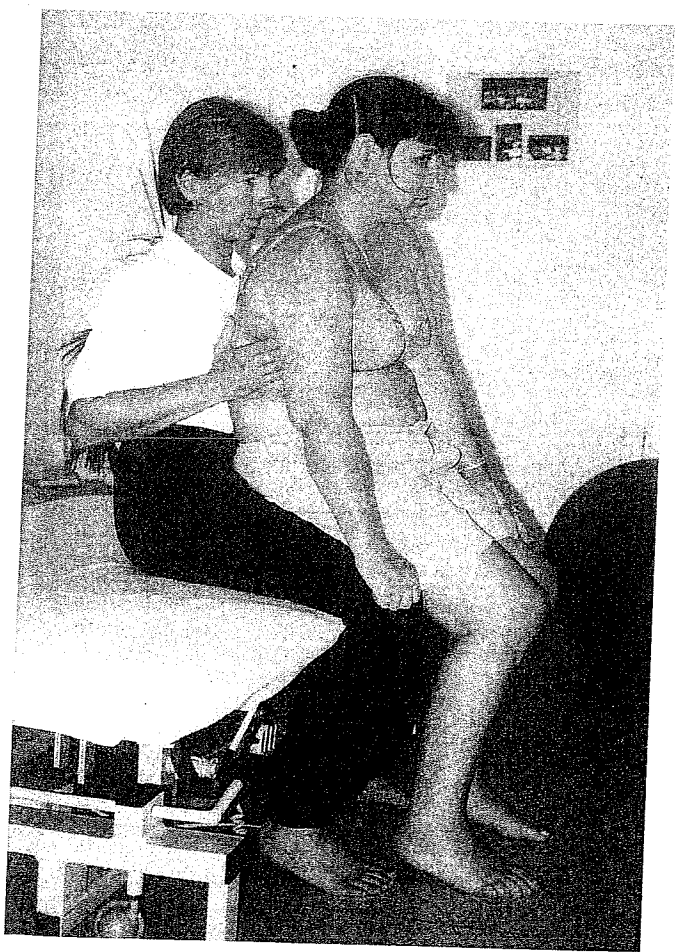


Figura 4.9. La terapeuta puede facilitar desde esta posición la acción de levantarse.

¡ Atención: muchos pacientes tienen la tendencia de fijar las cinturas escapulares y la cabeza. La terapeuta deberá pedir de forma táctil o verbal que muevan algo la cabeza y dejen los hombros sueltos y caídos. Muchos, además, tienen la experiencia de sentirse más seguros si mantienen los pies separados, y no siempre entienden por qué la terapeuta los lleva a una posición tan insegura que incluso les da miedo. Se debe explicar que resulta acertado lo que han observado, es decir, que una mayor base de sustentación da más seguridad, pero que en la terapia es necesario trabajar en los límites. La terapeuta también puede señalar las medidas de seguridad (camilla de tratamiento, respaldo de una silla fija, pared, barras del andador u otras).

Primero estabilizaba a Antonia al máximo y ahora reduzco el contacto con su tronco y la presión de las manos. Debe estabilizar por sí misma y de forma progresiva la postura vertical. Se pueden dar ayudas similares en la bipedestación, al andar y en el desplazamiento de peso sobre la pierna delantera y de regreso a la pierna trasera (Fig. 4.10). En la medida de lo posible reduzco la ayuda, pero permanezco «cerca de la paciente».

¡ Obsérvese que en esta posición los pacientes tienden a bloquear la rodilla. La terapeuta estimula con sus propias rodillas los huecos poplíteos de la paciente y pide a ésta que suelte las rodillas. Esto puede ocurrir de forma brusca, lo que se corregirá exageradamente, volviendo a aparecer un bloqueo. Si la paciente mantiene claramente la flexión, la terapeuta le pedirá que realice con cuidado una extensión para colocar la rodilla en posición cero o en flexión de uno o dos grados. Frecuentemente no se consigue una estabilización, sino después de numerosos intentos.

Otra posición para trabajar en la alineación de puntos clave de la bipedestación es

booksmedicos.org

Figura 4.10. En posición de paso se reduce la ayuda de la terapeuta.

a partir de una camilla alta, en la que se sentará una segunda terapeuta a fin de estabilizar el PCC. Me siento sobre un taburete delante de Antonia y facilito la pelvis o el PCC. Cuanto mejor logre Antonia estabilizar la posición vertical, tanto más movimientos será capaz de realizar para su utilización en actividades funcionales. La cabeza deberá mirar en todas las direcciones, los brazos deberá abandonar su «posición de cruz» y permanecer colgando a los lados del tronco, y las manos podrán apoyarse luego en mis hombros. Las manos deberán tocar distintos objetivos, objetos que habré repartido previamente a su alrededor o que un ayudante sostendrá en la mano.

No le resulta fácil conseguir y mantener la alineación de todos los puntos clave en la bipedestación. Sus rodillas se bloquean una y otra vez en hiperextensión. Le ayudo a desbloquearlas, facilitando con la mano izquierda el PCC algo hacia ventral caudal, y con la derecha, el movimiento pélvico a posterior. Esto ayuda a sacar la rodilla izquierda de su hiperextensión. Antonia deberá sentir la rodilla y estabilizarla en una flexión de uno o dos grados (Fig. 4.11).

Ahora se pueden repetir todas las actividades que se realizaron en posición sentada. En bipedestación también deberá realizarse la acción de vestirse y desvestirse la parte superior del cuerpo. También se podría empezar dicha acción en sedestación, finalizándola en bipedestación.

! Si empeorara la estabilidad se recomienda sentarse de nuevo. La terapeuta se situará detrás de la paciente y se sentará en la camilla tomando la paciente consigo. Esto tiene la ventaja de que la paciente mantiene gran parte del peso sobre sus piernas, es decir, que no reduce demasiado su tono postural para cargar todo el peso a la terapeuta. Este nivel tonal permite que resulte más fácil la acción de levantarse de nuevo y trabajar la estabilidad en la vertical.

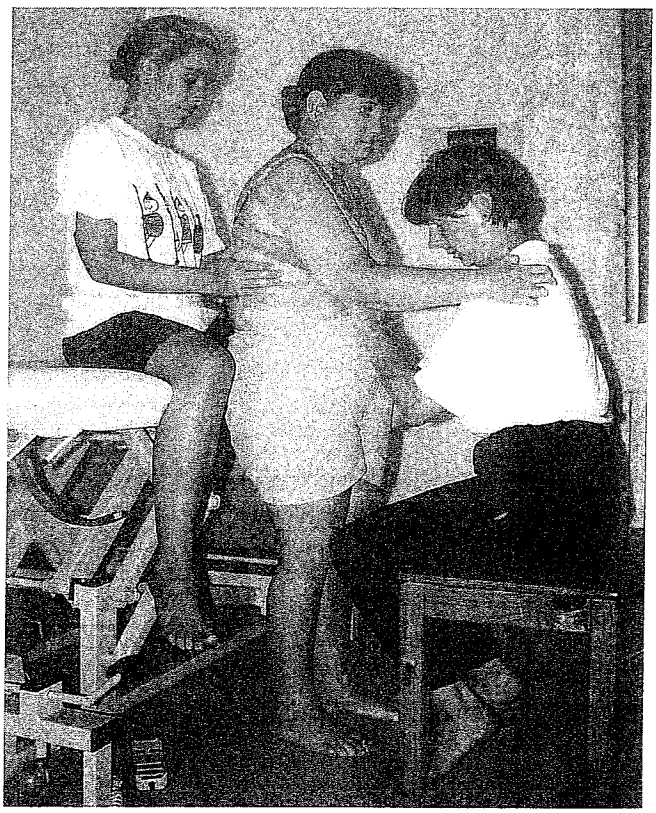


Figura 4.11. Antonia debe estabilizar su rodilla en una flexión de uno o dos grados.

booksmedicos.org

En la bipedestación se prosigue con los desplazamientos de peso hacia la derecha y la izquierda. También aquí el objetivo es el acompañamiento del movimiento por parte de Antonia, así como mantener los distintos puntos de dicho movimiento. Cuando el peso ha llegado por completo a una pierna deberá detenerse el movimiento lateral. La rodilla de la pierna cargada deberá estabilizarse en posición cero o en flexión de uno o dos grados, y la otra rodilla deberá soltarse «cayendo» en flexión.

¡ Pocos pacientes logran detener al principio el movimiento lateral y sobrepasan la meta. Por este motivo, la terapeuta deberá prever a ambos lados unas medidas de seguridad (camilla de tratamiento, respaldo de una silla fija, pared, barras de un andador, etcétera).

El apoyo en la camilla puede utilizarse también a nivel terapéutico para la acción de vestirse los pantalones, los calcetines y calzarse los zapatos, seguramente con mucha ayuda.

Cuando se logra cierta estabilidad en bipedestación paralela puede adoptarse la posición de paso. Recomiendo que se sitúe la pierna más controlada primero detrás. A continuación podrán efectuarse las mismas actividades que en bipedestación paralela.

Si el paciente se cae recomiendo no sujetarlo de inmediato, sino dejarlo sentir primero que «cae» y luego hacia dónde «cae», y esperar si aparecen reacciones de enderezamiento. Esta forma de proceder deberá ser explicada previamente al paciente para que se sienta seguro y sepa que la terapeuta sigue sus movimientos de manera concentrada, y que en caso de no recuperación del equilibrio evitará la caída.

Aspectos neurofisiológicos

El SNC sólo iniciará reacciones de enderezamiento si son *necesarias*. Si se le sujeta antes de tiempo o el paciente utiliza las reacciones de apoyo demasiado pronto, no las iniciará.

Si la estabilidad en bipedestación paralela resulta satisfactoria podrá escogerse una base de sustentación móvil. Resulta adecuado utilizar colchonetas de gimnasia dobladas una o varias veces y el trampolín *(minitram)*.

Facilitación del dar pasos y andar

En el capítulo 2 ya se describieron las diferencias entre el *dar pasos* y el *andar*. Muchas personas con ataxia más bien corren, en vez de andar o dar pasos. Si mantenemos la definición de que andar significa la constante pérdida y recuperación del equilibrio, andando con rapidez no lo estaríamos, una situación que dominan las personas con ataxia. «Equilibrio es tranquilidad» (McMillan, 1984). Para nadie resulta tan importante como para las personas con ataxia. Por esto se recomienda trabajar en dar pasos, es decir, en efectuar un paso después de otro, desplazando el peso sobre la pierna avanzada, dar el paso, desplazar de nuevo el peso sobre la pierna avanzada, etc. Dado que, como repetidamente se ha mencionado, el problema importante no es tanto la movilidad, sino el mantenimiento, la estabilidad, siendo necesario incorporar paradas: paso-parada-desplazamiento de peso sobre la pierna avanzada-parada-paso-parada-desplazamiento de peso sobre la pierna avanzada-parada, etcétera.

Se pueden efectuar pasos del modo arriba descrito estando la terapeuta en estrecho contacto con la paciente. La terapeuta deberá estar muy concentrada para percibir e intuir dónde se encuentran sus pies y la base de sustentación. Según las condiciones de proporción, peso y experiencia de la terapeuta, es recomendable que haya otro ayudante cerca. Éste no deberá dar indicaciones, sino simplemente estar presente para mayor seguridad en caso de que fuera necesario.

Resulta muy difícil y casi imposible que una persona con ataxia moderada o severa consigan de nuevo andar sin ayuda. Un paso importante para tener autonomía es andar con ayuda. Un andador resultaría indicado. Existen dos tipos que me parecen adecuados: al

booksmedicos.org

principio, uno que disponga de dos ruedas delanteras y dos frenos traseros, y luego, uno que disponga de cuatro ruedas, de las que dos se puedan frenar mediante un freno de mano.

La utilización de estas ayudas necesita un aprendizaje.

¡ Atención: los pacientes tienen la tendencia a empujar el andador muy por delante de sí, inclinándose de esta manera fuertemente. El desplazamiento de peso sobre la pierna avanzada resulta insuficiente, la pelvis permanece demasiado atrás cuando se despega la otra pierna para avanzarla. Para colocar su peso hacia adelante estiran entonces del andador, que puede levantarse delante, provocando la caída hacia atrás sobre las nalgas o la cabeza.

Esto significa que la terapeuta en un principio deberá andar con el paciente y el andador del modo arriba descrito, como si fuesen sin éste. Deberá indicar especialmente el ritmo de los pasos y del andador, como, por ejemplo, andador-paso derecho-andador-paso izquierdo, etc. Se recomienda no tanto indicar de forma verbal la fase de oscilación de una pierna, sino sobre todo facilitar de forma táctil, con eventual apoyo verbal, el desplazamiento pélvico por encima del pie avanzado: andador-paso derecho-avanzar la pelvis-andador-paso izquierdo-avanzar la pelvis-andador-paso derecho-avanzar la pelvis-andador, etcétera.

Resumen

Las personas con ataxia sufren una reducción o incluso una falta de control inhibitorio en el cerebelo, y con ello, una pérdida del mecanismo de corrección de la información que se transmite desde el cortex, los ganglios basales y otros centros hacia la periferia. Su principal problema es, pues, precisar la inervación recíproca y la coordinación espacial y temporal de los patrones de movimiento resultantes. El punto central del tratamiento debe estar en conseguir la estabilidad en el ámbito proximal para poder hacer posible movimientos controlados y menos exagerados en el ámbito distal.

Como complemento al tratamiento según el concepto Bobath, igualmente puede resultar muy positivo el tratamiento acuático según el método Halliwick de James McMillan.

booksmedicos.org

5 PROBLEMAS TÍPICOS Y SU TRATAMIENTO EN PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR INCOMPLETA

En todos los pacientes aquí descritos la lesión se produjo entre cinco meses y tres años atrás. Los ejemplos hacen referencia a una fase posterior del tratamiento.

Las **causas** de una lesión medular completa o incompleta de los casos expuestos a continuación son:

- P.: caída desde gran altura, la lesión está a la altura de las vértebras T11 y T12.
- Silvia: accidente de automóvil, la lesión está a la altura de las vértebras C3 y C4.
- R.: caída desde gran altura, la lesión está a la altura de las vértebras T12 a L1.

Las lesiones provocaron en R. y en P. una paraparesia, y en Silvia, una tetraparesia.

Después de una lesión o cuando se produce una parálisis por una enfermedad de la médula espinal hay dos preguntas especialmente importantes:

- ¿A qué nivel se encuentra la lesión? De la respuesta dependerá la estabilidad que se pueda esperar del tronco, la eventual capacidad de andar o dependencia de una silla de ruedas y la parcial o total utilización de los brazos.
- ¿Se trata de una lesión completa o incompleta? De la respuesta dependerá la dirección de la terapia: en el primer caso se dirigirá a la compensación de las funciones que se perdieron por completo, y en el segundo se tratarán los trastornos funcionales derivados de una lesión incompleta, así como la estimulación y conducción de la reorganización plástica.

La médula espinal, al igual que el cerebro, se encuentra después de una lesión en un estado de *shock espinal*. Durante dicho *shock* no pueden emitirse diagnósticos definitivos, dado que los síntomas no se pueden interpretar en su totalidad. Sólo una vez pasado éste y el edema que siempre acompaña a una lesión puede hacerse una primera valoración de las dos preguntas antes formuladas. No es posible hacer un pronóstico inmediato al paciente o a su familia acerca del grado de discapacidad esperado. En los casos de Silvia, R. y P. se dio demasiado pronto la información de que se trataba de una parálisis completa, lo que les provocó un gran susto y un miedo profundo. Todos manifestaron que podían aceptar el hecho de permanecer fuertemente discapacitados, pero que necesitaban una chispa de esperanza para afrontar el largo y duro camino de la rehabilitación.

Aspectos neurofisiológicos

¡La médula espinal es la parte del SNC con mayor plasticidad! (Nigel Lawes, 1996).

Los síntomas sensitivomotores que se pueden esperar bajo los segmentos dañados son parecidos a los de una lesión cerebral. Se

booksmedicos.org

modifican al inicio y a medida que se avanza en la reorganización plástica de la médula espinal:

- Una fuerte hipotonía, que por la aparición de reacciones asociadas (automatismos espinales) puede desarrollar una hipertonía (espasticidad espinal) leve, moderada o severa.
- La anestesia o hipoestesia, que a causa de una carencia de control inhibitorio puede desarrollar una hipersensibilidad.
- La esfinterplejia puede transformarse en un trastorno controlable de incontinencia de esfínter.

Los síntomas se transforman al avanzar en la reorganización plástica de la médula espinal.

Las actividades de la persona afectada y los estímulos del entorno y de la terapia son los que provocan una compensación de los segmentos parcialmente dañados o sin dañar de la musculatura inervada, una progresiva hipersensibilidad, la aparición de reacciones asociadas (automatismos espinales) y con éstas el desarrollo de una hipertonía leve o moderada. Una hipertonía severa (espasticidad) surge cuando las reacciones asociadas no se inhiben lo suficiente. Esto se ve en el ejemplo siguiente:

Ejemplo: P. es un hombre joven de 37 años. Descargando la rampa de un camión cayó, rompiéndose la 11.ª y 12.ª vértebras torácicas. Las astillas le seccionaron la médula espinal con el resultado de una paraplejia. Se diagnosticó primero una lesión medular completa y se le comunicó que era imposible esperar una disminución de su sintomatología. Toda la terapia se basó en ello.

Para poder utilizar la silla de ruedas y las férulas se necesita un tronco bien entrenado, así como unas cinturas escapulares, unos brazos y unas manos fuertes. La terapia del hospital consistía en un principio en medidas que aumentaron el tono (ejercicios de fortificación). Los esfuerzos le produjeron un fuerte aumento de tono en la parte inferior del tronco, en la cintura pélvica y en las piernas, que se le interpretaron como automatismos espinales inevitables no influenciables, por lo que se le medicó con antiespásticos. P. ingirió todos los medicamentos disponibles en el mercado de forma individual y en las más variadas combinaciones. Nada lograba aminorar la espasticidad, que iba en aumento, que le discapacitaba progresivamente y le impedía dormir. Incluso se le aplicó sin éxito una bomba de infusión intratecal de Lioresal. Se sentía repleto de drogas, aletargado y somnoliento. Tanto su mujer como él se daban cuenta de que hablaba de forma ininteligible. Todo resultaba difícil: la higiene diaria, vestirse, desplazarse, comer, jugar con su hijo.

Mi hipótesis: la terapia no había considerado medida inhibitoria alguna para el control de la hipertonía que se iba desarrollando ni de la hipersensibilidad (reacción de sostén positiva y tirón flexor a ambos lados). Los ejercicios de fortalecimiento llevaron a reacciones asociadas masivas que permanecieron sin inhibir. De este modo se acumuló el tono, hasta llegar a ser una hipertonía moderada o severa. Los antiespásticos redujeron su tono postural general, también el de la parte superior del cuerpo y de los brazos. Se sentía debilitado, pero a pesar de todo debía efectuar sus ejercicios diarios, que representaban para él un esfuerzo enorme, además de incrementar las reacciones asociadas. La ingestión de más antiespásticos empeoró aún más este círculo negativo, por lo que P. decidió entonces suprimirlos.

Utilicé las posibilidades terapéuticas de inhibición y desensibilización según el concepto Bobath. La hipersensibilidad de los pies, que de noche, por el roce con las sábanas, le causaban reacciones asociadas, se «trató» en la terapia mediante estímulos controlados de contacto y de presión, y por la noche, mediante calcetines de algodón, protegiendo así los pies del estímulo incontrolado de la sábana. Usaba sólo una almohada para dormir, por lo que al dormir de espaldas se encontraba en una alineación postural extensora que desencadenaba en las piernas espasmos flexores. Le aconsejamos el uso de dos almohadas puestas como se describe en la pág. 69 formando una alineación combinada de puntos clave, lo que tuvo éxito. Actualmente puede renunciar por completo

booksmedicos.org

a los antiespásticos, está más despierto y se siente más vigoroso. Los calcetines que llevaba de noche pronto dejaron de ser necesarios.

Su paresia sigue siendo completa. A excepción de una contracción mínima del músculo cuádriceps izquierdo, no se consiguió estimular ninguna actividad. No obstante, el tono y la sensibilidad oscilan en unos niveles que para P. representan una calidad de vida bastante más alta en la silla de ruedas.

El modo de proceder en la *exploración* y en el *tratamiento* de pacientes con lesión medular corresponde en un principio al de las personas con lesiones cerebrales. Se determina el *tono postural,* la *sensibilidad* y la *compensación.* Los objetivos generales del tratamiento son:

- Aplicación de técnicas de tratamiento inhibitorias o que faciliten la normalización del tono postural.
- Normalización de la sensibilidad mediante movilización específica para sensibilizar o desensibilizar, teniendo en cuenta que normalizando el tono postural se normaliza asimismo la sensibilidad.
- Se recomienda la utilización de ayudas como férulas, bastones, silla de ruedas y las indicaciones de su empleo.

booksmedicos.org

5.1. Caso Silvia

Tetraparesia a la altura de C3/C4

Silvia sufrió en un accidente de automóvil una torsión de la columna vertebral en C3 y C4. Estaba sentada delante junto al conductor, llevaba el cinturón de seguridad puesto, estaba cansada y se durmió. Fue resbalando en su asiento, hasta quedar con el cinturón de seguridad a la altura del cuello. El conductor también estaba cansado. El coche se salió de la autopista. El cinturón le presionó y torció las vértebras cervicales. La consecuencia es una lesión incompleta por torsión de la médula espinal a la altura de C2 y C3.

Ya en una fase inicial Silvia logró percibir y luego mover su pie izquierdo, y a continuación, toda la pierna izquierda. También en la pierna derecha «pasaba algo».

A pesar de ello se la trató primero como una paciente con una tetraplejia.

5.1.1. Estado de Silvia

Cuando Silvia vino a la consulta mostraba el estado siguiente:

Sensibilidad: se ha conservado en todas partes aunque en algunas está algo reducida. Después del tratamiento siempre se siente mejor que antes.

Postura en la silla de ruedas: Silvia está sentada en la silla de ruedas. La estabilidad del tronco es insuficiente, las vértebras cervicales están en hiperlordosis, ambos hombros se encuentran tirados hacia arriba y retraídos, las costillas sobresalen. La pelvis está en posición anterior, la porción superior del abdomen (de los arcos costales hasta el ombligo) parece hipotónica y salida, a pesar de que Silvia sea muy delgada. La porción inferior del abdomen (del ombligo hasta la sínfisis) está tensa, ambos muslos están en aducción.

Transferencia: al bajar los pies del apoyo surge a ambos lados un fuerte clonus. Silvia puede ayudar en la transferencia de la silla a la camilla. Puede cargar peso sobre sus piernas, pero empuja ambos brazos hacia atrás, y haciendo palanca en mis brazos (mis manos están colocadas en su PCC) consigue levantarse hacia adelante. Al sentarse en la camilla apenas consigue frenar su peso, por lo que «cae» sobre ésta. Tengo que ejercer todo el control, es decir, estabilizar las rodillas y sostener el centro de gravedad, el PCC.

Estabilidad del tronco sentada sobre la camilla: la carencia de estabilidad del tronco resulta evidente. Ella intenta mantener el equilibrio con la cabeza, pues los brazos tampoco están disponibles para las reacciones de apoyo. Los brazos están flexionados en las articulaciones del codo, en supinación, y también están flexionados las manos y los dedos especialmente del lado derecho.

Para continuar con la exploración o iniciar el tratamiento de ambos pies, Silvia necesita un punto de apoyo en la espalda. Si no hay una ayudante en la sala de tratamiento se dispondrá de una segunda camilla a la altura del PCC y acolchada con una almohada para que Silvia pueda apoyarse.

Movilidad del pie: realizo la movilización de ambos pies con el objetivo de desensibilizar los husos musculares del tríceps sural. A continuación pido a Silvia que efectúe con mi ayuda una flexión plantar selectiva y luego una extensión dorsal con los extensores de los dedos. En el pie izquierdo el movimiento es mayor y mejor, pero también en el derecho se aprecia una inervación de toda la musculatura y cierto control sobre el pie.

5.1.2. Tratamiento de Silvia

Movilización del tronco

Los pies, previamente preparados del modo antes descrito, están colocados sobre el suelo. Aparto la segunda camilla y me coloco detrás de la paciente en posición arrodillada. Tomo el PCC desde el lado y lo mue-

booksmedicos.org

vo en distintas direcciones. Se aprecia fácilmente que no hay relación entre el PCC y la pelvis, es decir, durante el movimiento del PCC la pelvis permanece del todo inmóvil.

Me siento sobre los talones y llevo al PCC hacia ventral y caudal, y facilito la pelvis hacia posterior. La rodilla derecha se estira en el momento en que la pelvis se mueve algo desde la posición anterior a posterior. También aquí observamos el problema típico del músculo recto femoral fuertemente tónico, que reacciona con hipersensibilidad ante cualquier elongación. Silvia, sin embargo, acepta bien la base de sustentación que representa el cuerpo de su terapeuta y consigue bajar poco a poco el muslo derecho hasta posar el pie sobre el suelo. Éste se encuentra en una alineación extraña, pero como de momento no ha de apoyar peso se puede aceptar así.

En los movimientos que se realizan partiendo desde esta posición «decúbito supino» hacia adelante para activar la musculatura abdominal e inhibir los paravertebrales, Silvia indica dolor en la pared derecha de la caja torácica. Allí se palpa una movilidad excesiva en las costillas inferiores, que sobresalen en dirección lateral y craneal, al parecer, por no ser estabilizadas por el músculo oblicuo externo abdominal. Este dolor impide que Silvia acompañe el movimiento.

Otro motivo para la movilidad excesiva de las costillas inferiores es la hipertonía del músculo pectoral mayor. En la abducción del brazo estira consigo su punto de inserción proximal al no poderse alargar excéntricamente. Por ello estabilizo las costillas inferiores (Fig. 5.1) antes de movilizar el brazo desde 6 hacia 5 y 4.

A continuación coloco los brazos de Silvia a los lados de mis muslos. Estimulo con mis dedos sus músculos abdominales superiores y me inclino hacia adelante para iniciar el movimiento hacia 1/2 C y C. De esta manera no aparecen dolores y Silvia consigue acompañar el movimiento, su abdomen se aplana y se tersa, la pelvis se mueve en dirección posterior, los extensores del dorso y el músculo recto femoral ceden excéntricamente. Este ceder provoca una normalización del tono, de forma que las porciones sacra y lumbar del músculo erector de la espina pueden tensarse selectivamente y, por lo tanto, mover la pelvis hacia anterior a la sedestación erguida (Fig. 5.2).

Otras movilizaciones del tronco se realizarán siguiendo las descripciones del caso de Raquel (págs. 64 y ss.).

Relajación específica en el ámbito de la articulación de la cadera

Silvia tiene una y otra vez la sensación de que la articulación derecha de la cadera se encuentra fuertemente comprimida y que el fémur está «empotrado» en el interior del acetábulo. En estos momentos se puede constatar un tono alto en el músculo recto femoral, en el tensor de fascia lata, en los músculos isquiocrurales y en el dorsal ancho. Para inhibirlos y facilitar a continuación en bipedestación una extensión de la articulación de la cadera con aducción y rotación externa, realizo con Silvia los movimientos siguientes:

Ayudo a tenderla cuidadosamente en posición decúbito supino sobre la camilla de tratamiento, en la que he preparado dos almohadas. A pesar de ello, las costillas de Silvia sobresalen y la pelvis se encuentra en posición anterior. Si le levanto un poco la cabeza se hunden las costillas. El tono aún no está normalizado en esta porción superior del cuerpo, pero no presenta ya mayores problemas en otras porciones de la parte superior del cuerpo. Considero primero normalizar lo que más se aparta del tono postural normal, que es la parte inferior del tronco, la pelvis y las articulaciones de la cadera.

Sentada sobre mis tobillos, entre las piernas de Silvia y sobre la camilla, flexiono sus piernas una después de otra (Fig. 5.3). Observo que la articulación derecha de la cadera permite menos movimiento que la izquierda. Regreso su pierna derecha sobre la camilla, muevo sin problemas la pierna izquierda en aducción, flexiono la pierna derecha y hago regresar la pierna izquierda sobre la camilla. El movimiento de la pierna derecha provoca un dolor articular que desencadena de inme-

booksmedicos.org

Figura 5.1. La terapeuta estabiliza las costillas inferiores para reducir el dolor de Silvia.

Figura 5.2. Silvia mueve la pelvis selectivamente hacia anterior.

diato reacciones asociadas. Se aprecia una compresión anormalmente alta en la articulación de la cadera, que produce un pinzamiento, y con éste, un dolor articular.

Para reducir la compresión me coloco a la izquierda de la camilla y muevo ambas piernas, con las partes inferiores junto a mi abdomen, en flexión completa hacia la izquierda. Mi mano derecha estabiliza las costillas inferiores, la izquierda toma desde caudal su sacro. Entonces desplazo mi peso del pie izquierdo al derecho, tomando conmigo

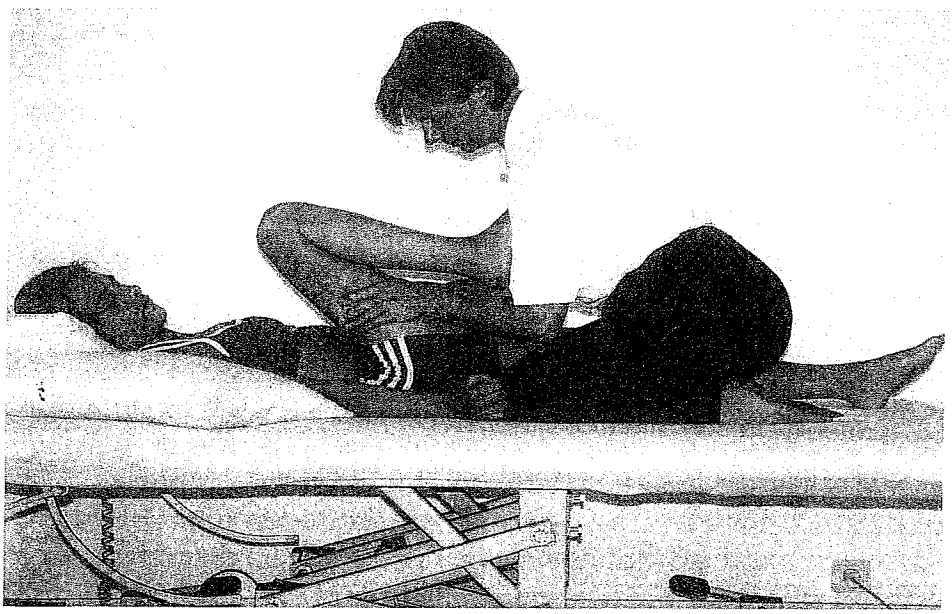


Figura 5.3. La flexión es más reducida en la articulación derecha de la cadera que en la articulación izquierda.

booksmedicos.org

las piernas y la pelvis de Silvia. Mi mano izquierda moviliza los paravertebrales inferiores hacia caudal, lo que Silvia acompaña con un comentario positivo, pues percibe cómo cede la tensión desagradable (Fig. 5.4).

A continuación se mueven de nuevo sus piernas hacia en centro del cuerpo, la izquierda extendida sobre la camilla y la derecha flexionada. Movilizo de forma específica los músculos isquiocrurales y el tensor de fascia lata hipertónicos, al tiempo que muevo la pierna en flexión y aducción. El dolor articular de antes ya ha desaparecido.

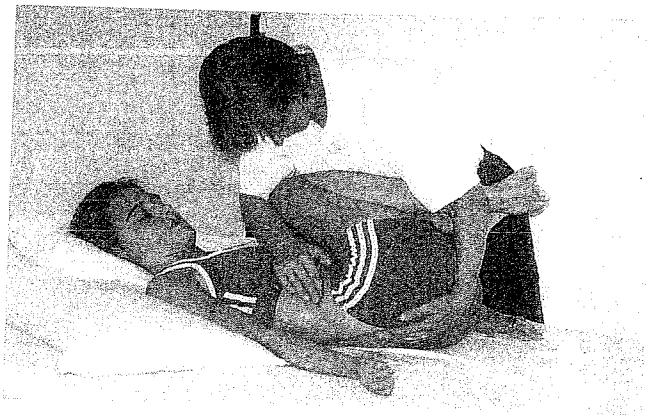


Figura 5.4. La terapeuta estabiliza las costillas inferiores y moviliza con la otra mano los paravertebrales inferiores, con lo que Silvia percibe cómo cede la tensión desagradable.

Normalización del tono postural en el ámbito de la cintura escapular

La compensación de la cabeza conduce a una hipertonía de la musculatura cervical, tanto de los extensores como de los músculos trapecio y elevador de la escápula. Antes de proseguir con el problema principal en las articulaciones de la cadera, conviene normalizar el tono postural en el ámbito de la cintura escapular y del brazo.

Estoy sentada junto a la cabecera de Silvia y muevo su cabeza conjuntamente con ella hacia la izquierda y de regreso al centro, luego hacia la derecha y de regreso al centro. En el movimiento hacia la izquierda movilizo la cintura escapular derecha hacia caudal. De esta forma, la musculatura se alarga (Fig. 5.5). Al mismo tiempo muevo la parte superior del brazo en rotación externa y el codo, poco a poco, en extensión.

¡ Atención: los músculos pectoral mayor y menor son músculos muy planos, y cuando hay un tono elevado se encuentran encogidos entre las costillas. Una movilización puede resultar dolorosa, por lo que ésta debe efectuarse con sumo cuidado y estando atento a la cara de la paciente. Para no castigar demasiado la piel durante dicha movilización conviene ponerse previamente crema no demasiado grasa en las manos.

Silvia nota este dolor de estiramiento, que califica de intensidad 4 y que desaparece en cuanto se aproxima la cadena flexora. Ella permite que continuemos el tratamiento y está dispuesta a aguantar el dolor de estiramiento. Le recomiendo que respire profundamente para relajarse y alejarlo de sí, además de elongar el músculo pectoral mayor. Este músculo no sólo tira de la parte superior del brazo en aducción y rotación internas, sino también de las costillas hacia ventral, de forma que cuando se aumenta la espiración bajan las costillas y se alarga el músculo pectoral mayor.

En Silvia esto no resulta tan fácil. En esta alineación de puntos clave sus músculos abdominales, más bien hipotónicos, no construyen la tensión suficiente como para conseguir bajar las costillas frente al músculo pectoral mayor más tónico. Necesitaremos de dos manos más para que la actividad resulte efectiva. Nos ayuda su prima Esperanza, quien la acompaña de vez en cuando y siempre sigue el tratamiento con gran interés. Se le indica que durante la espiración y con sus manos planas conduzca las costillas hacia abajo y hacia adentro, mientras que yo alargo controladamente la cadena flexora del brazo (Fig. 5.6). Después de un rato se puede colocar de nuevo el brazo izquierdo en abducción. Se ha de tener en cuenta que el brazo también puede estar sobre un taburete, con lo que se amplía la base de sustentación de la camilla.

Mientras movilizo el brazo derecho de la misma forma continúo estabilizando las costillas.

booksmedicos.org

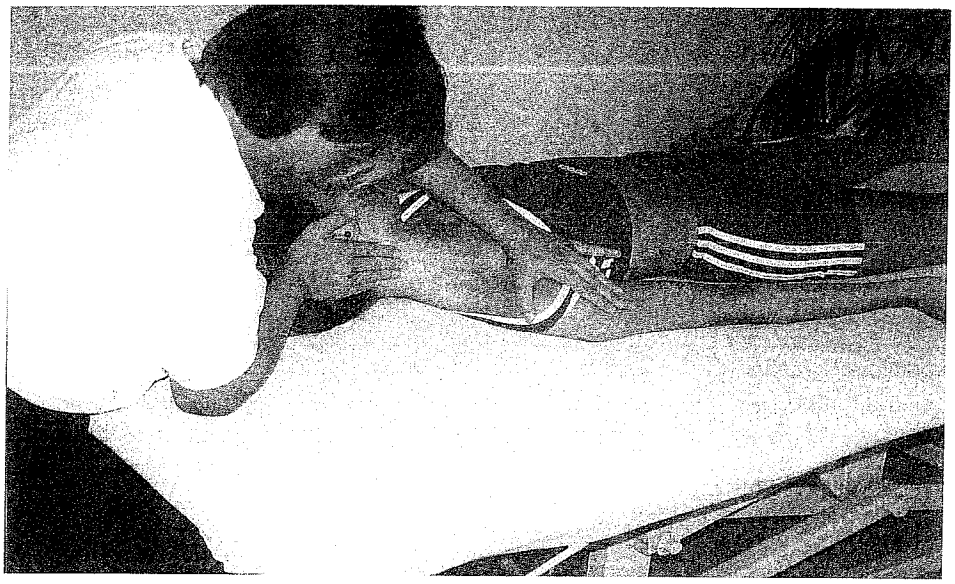


Figura 5.5. Se moviliza la cintura escapular a caudal.

Figura 5.6. La terapeuta alarga controladamente la cadena flexora mientras la prima de Silvia, durante la espiración, conduce las costillas hacia abajo y hacia adentro.

Facilitación de movimientos selectivos de brazos

El tono postural de los brazos después de la movilización antes descrita se percibe más normal. A continuación Silvia debe mover su brazo derecho de forma activa. No resulta fácil encontrar una actividad en esta posición, en la que no se realizan demasiadas actividades funcionales con los brazos que correspondan a una secuencia normal de movimiento. Me decido por el juego con una botella pequeña de plástico.

El botellín contiene un tercio de agua limpia y fresca. En el tapón de rosca se ha hecho un pequeño agujero, por el que podría escaparse el agua si se presiona algo la botella. A continuación se efectúan los movimientos siguientes:

- Pasar de la extensión del codo a una flexión de unos 90° (actividad agonista concéntrica de los flexores) y de regreso (actividad agonista excéntrica de los flexores).
- Pasar de la extensión del codo a una flexión máxima (a partir de una flexión de 90°, actividad agonista excéntrica de los extensores del codo) y de regreso (hasta una flexión de 90°, actividad agonista concéntrica de los extensores del codo; desde la flexión de 90° hasta

booksmedicos.org

la extensión completa, actividad agonista excéntrica de los flexores).
- Mover la botella desde una flexión de 90° hasta la cabeza (actividad agonista excéntrica de los rotadores internos). Allí apretar algo el botellín para que salgan unas gotas de agua (actividad agonista concéntrica de los flexores de la mano y los dedos) y regresar a la posición flexora de 90° (actividad agonista concéntrica de los rotadores internos).
- Mover la botella desde la flexión de 90° en dirección a los pies (actividad agonista excéntrica de los rotadores externos) y de regreso a la posición de flexión de 90° (actividad agonista concéntrica de los rotadores externos).

Durante estos movimientos doy un punto de referencia en la articulación del hombro, al tiempo que observo si las actividades se efectúan de forma selectiva, o si la mano y los dedos intentan cerrarse, o si surge un aumento excesivo de tono en el músculo pectoral.

Otras actividades partiendo de la misma posición:

- Se mueve el brazo a una flexión de 90°, y desde allí, desplazando el punto de giro a ventral, a una extensión del codo. Dado que el codo representa el punto de gravedad del brazo, esto representa una actividad agonista concéntrica del músculo tríceps braquial. En este movimiento necesito ayudar a Silvia a mover su mano y antebrazo un poco hacia lateral y ventral. Ella luego lo mueve de regreso (actividad agonista excéntrica del músculo tríceps braquial).

Esta actividad selectiva del músculo tríceps braquial en supinación hacia la extensión ayuda a iniciar el movimiento en la articulación del hombro y estimula especialmente el músculo deltoides.

Luego se encadenan de forma progresiva varios movimientos selectivos:

- Flexión del codo hasta 90°, extensión con desplazamiento del punto de giro a ventral: el brazo así levantado deberá moverse lateralmente en abducción hasta la cabeza (actividad agonista concéntrica del músculo deltoides).
- El brazo deberá moverse desde la cabeza hacia adelante y arriba en dirección al techo, manteniendo la botella sobre la cara (actividad agonista concéntrica de los músculos pectoral mayor y dorsal ancho).
- Se facilitará la elevación de ambos brazos. Especialmente en el movimiento del brazo derecho se aprecia que la musculatura hipertónica del tórax y la cintura escapular desestabiliza la parte superior del tronco. De nuevo se le pide a Esperanza que estabilice los arcos costales de forma manual, mientras facilito la extensión selectiva del codo, que deberá seguir elevando el brazo izquierdo.
- Silvia deberá beber de la botella. Para ello debe ceder la extensión del codo (actividad agonista excéntrica del músculo tríceps braquial) y al mismo tiempo seguir moviendo la articulación del hombro en abducción (actividad agonista excéntrica del músculo pectoral). Para poder llevarse la botella a la boca deberá conducir lentamente su antebrazo a la pronación (actividad agonista excéntrica de los supinadores).
- Desde la boca, pasando junto a la cabeza, conducirá la botella hacia abajo en dirección a la camilla (actividad agonista excéntrica de los músculos pectorales y dorsal ancho).
- El movimiento se dirige de nuevo hacia arriba en dirección al techo; desde allí, lateralmente, hacia la abducción, con lo que el codo reduce su extensión (actividad agonista concéntrica de los flexores del codo), sin dejar que la cadena flexora se estire demasiado rápidamente.
- Luego deja la posición de flexión del codo de 90°, el codo se extiende (actividad agonista excéntrica de los flexores del codo).

booksmedicos.org

Facilitar la acción de levantarse

Para levantarse es necesario conducir la pierna derecha fuera de la camilla, dejándola colgando. Utilizo esta secuencia del movimiento para movilizar el músculo recto femoral con el objetivo de impedir que éste tire inmediatamente de la pelvis a anterior. Para ello coloco la pierna izquierda en una flexión de cadera de unos 90° sobre un taburete y, sentada en otro taburete bajo, movilizo la porción proximal del recto femoral a distal. Ella mueve al mismo tiempo la pierna derecha en flexión mientras le ayudo con mi pierna derecha.

Silvia deberá levantar ligeramente su cabeza desde la posición anteriormente descrita para que toda la musculatura abdominal se tense de forma agonista concéntrica y los flexores de la cadera cedan excéntricamente. Con la mano izquierda facilito la pelvis hacia posterior y con la derecha estimulo la contracción de la musculatura abdominal (Fig. 5.7).

Silvia vuelve a flexionar la pierna derecha moviéndola en aducción. Después del tratamiento hay menos dolor en el ámbito de la articulación de la cadera y no aparecen reacciones asociadas. Estabilizo su pierna derecha con mi cuerpo y movilizo el músculo tensor de fascia lata hacia distal. Simultáneamente ejerzo una tracción sobre la articulación de la cadera, lo que normaliza el tono. Cuando pasados unos minutos se flexionan ambas piernas, lo hacen en la misma medida y a ambos lados en la aducción sin dolor.

A continuación efectuamos conjuntamente movimientos pélvicos como los descritos en el caso de Raquel (págs. 74 y ss.) Luego, con ambas piernas colocadas sobre la camilla, se observa que la columna lumbar está visiblemente más baja y la posición de la pelvis está más hacia posterior que antes.

El trayecto del movimiento desde la posición decúbito supino a la bipedestación se facilitará como está descrito en el caso de Raquel (págs. 75 y ss.). A continuación se elevará la camilla para efectuar movimientos pélvicos selectivos en esta alineación de puntos clave: el movimiento a posterior para levantarse hasta la bipedestación y el movimiento a anterior para ceder hasta estar en sedestación apoyada en la camilla.

Estoy sentada sobre un taburete delante de Silvia. Persiste el problema de su pierna izquierda, que tiende hacia una rotación interna; la derecha, hacia la retracción pélvica y una aparente rotación externa. Con mis rodillas estabilizo las de Silvia, y especialmente la rodilla que más se aparta de una alineación normal. Mis manos facilitan un movimiento regular de la pelvis hacia anterior al sentarse o un movimiento hacia posterior al levantarse (Fig. 5.8).

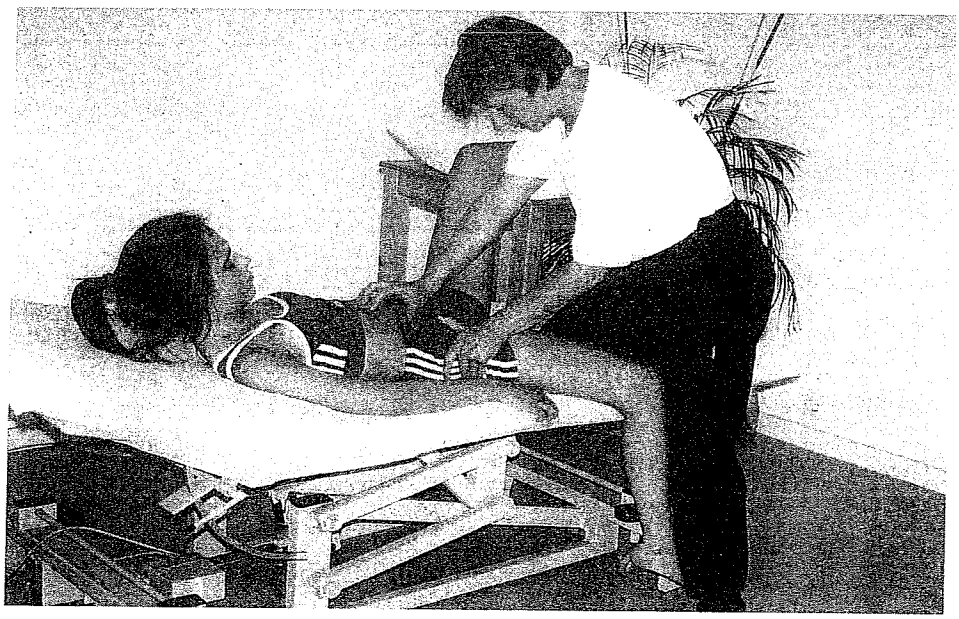


Figura 5.7. La terapeuta estimula la contracción de los músculos abdominales y facilita la pelvis hacia posterior.

booksmedicos.org

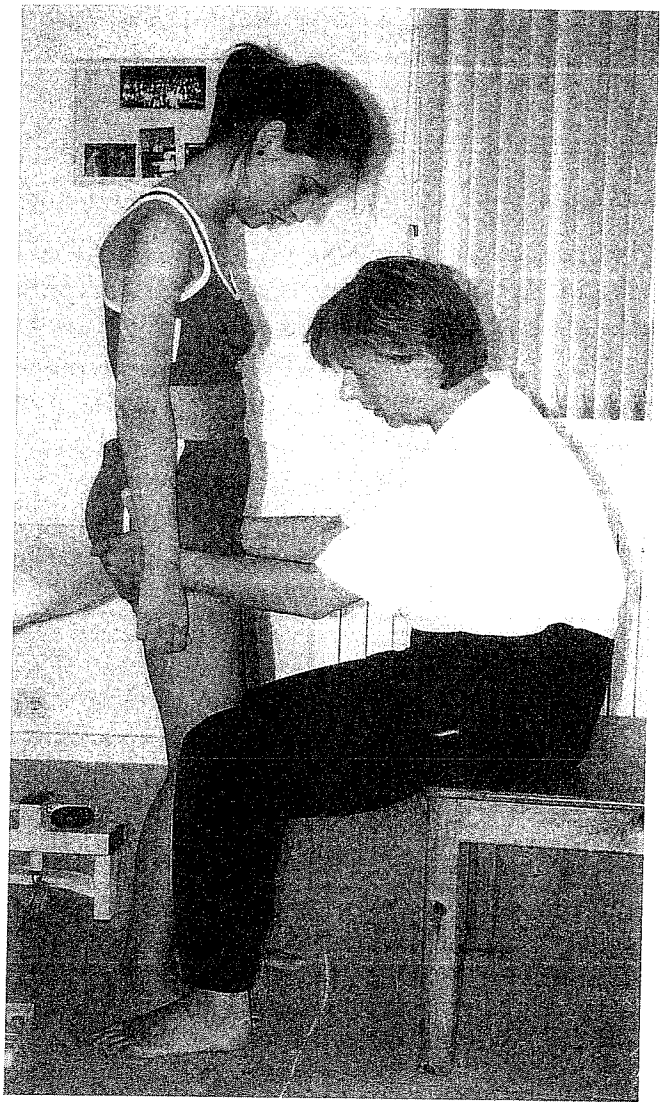


Figura 5.8. Facilitación del movimiento pélvico selectivo hacia posterior.

Son los músculos abdominales inferiores los que trabajan con los flexores de la cadera y los aductores, formando una cadena funcional. Tiran de la pelvis hacia caudal y de la articulación izquierda de la cadera hacia la rotación interna y aducción. Para contrarrestarlo se colocaron las piernas en una amplia abducción. Con mi mano derecha muevo el cuadrante inferior derecho de la musculatura abdominal en dirección craneal hacia la derecha. Con la mano izquierda tomo en proximal los aductores y ayudo a Silvia a girar su pierna izquierda en dirección rotación externa (Fig. 5.9). Un punto de orientación es la rótula, que no deberá mirar hacia adentro, sino hacia afuera.

Facilitar la bipedestación y la deambulación

La inervación recíproca de ambas piernas sigue siendo un gran problema para Silvia. Por ello se considera la posición de paso una alineación de puntos clave importante, en la que se puede mejorar la bipedestación o preparar la deambulación. Se avanzará primero la pierna izquierda, dado que es necesario inhibir aún más el tono flexor y aumentar más el tono extensor. Le ayudo a estabilizar la articulación de su rodilla izquierda durante el movimiento pélvico a posterior, para alcanzar y mantener así la completa extensión de la cadera. Ahora es la pierna derecha trasera la que debe relajar la rodilla. Con mi pie izquierdo sobre el dedo gordo de su pie derecho le indico un

Figura 5.9. La terapeuta toma la porción proximal de los aductores y ayuda a Silvia en la rotación externa de su pierna.

booksmedicos.org

Figura 5.10. El pie de Silvia presiona fuertemente sobre el suelo y la rodilla no puede soltarse hacia adelante.

punto de referencia de «quedar aquí, soltar sólo la rodilla y el pie». Como se ve en la figura 5.10, el pie aún sigue presionando demasiado sobre el suelo y no permite que la rodilla se suelte hacia adelante.

Silvia ya puede andar distancias cortas, pero sigue necesitando la silla de ruedas para distancias más largas y especialmente para días malos. Incluso después de tres años y nueve meses desde el accidente siguen contabilizándose mejorías, lo que le motiva a continuar trabajando.

booksmedicos.org

5.2. Caso R.

Paraparesia a la altura de T12 a L1

R. es una mujer de 39 años de edad. Hace tres años sufrió una caída desde una ventana, que causó una fractura de vértebras y una lesión medular a la altura de T12 a L1 que inicialmente se diagnosticó como completa.

Para estabilizar las vértebras fracturadas se le incorporó una placa desde T10 hasta L2. El miedo a una nueva intervención quirúrgica y la ausencia de molestias hizo que rechazara su retirada mediante una nueva operación.

5.2.1. Estado de R.

Cuando R. llegó por primera vez a la consulta mostraba el estado siguiente:

Postura y palpación en sedestación sobre la camilla: la lordosis de la columna cervical es muy marcada y en el perfil sobresalen claramente las porciones cervicales del músculo erector espinal, que se palpan muy tensos. Las cinturas escapulares están visiblemente elevadas, más a la derecha que a la izquierda, con los músculos trapecio y elevador de la escápula dolorosos ante la presión y el movimiento. La columna torácica en su porción inferior muestra una fuerte cifosis, y la columna lumbar, una hiperlordosis, en la que también se perfilan claramente las porciones lumbares del músculo erector espinal. La musculatura está muy tensa, rígida y dolorosa a la presión. Se aprecia una hipersensibilidad en este ámbito y cualquier contacto desencadena la extensión de toda la espalda. R. es delgada, a pesar de lo cual tiene un abdomen voluminoso, que indica una musculatura abdominal hipotónica.

En el sacro los contornos están desdibujados y se aprecia hinchazón. No hay señales de tono muscular en la porción sacra del erector espinal. El tejido es impresionable, algo móvil y de tacto pastoso.

También los contornos de la musculatura glútea están por completo desdibujados y se palpa claramente una hipotonía.

En el músculo recto femoral de ambos lados puede palparse una fuerte hipertonía, que muestra una marcada hipersensibilidad al alargarse. En combinación con esta sintomatología también se encuentran reacciones de hipersensibilidad en la elongación de los músculos tibial anterior, extensor largo del dedo gordo y tríceps sural.

Sedestación en la silla de ruedas: R. estaba sentada en una silla de ruedas para ella demasiado blanda, ancha y honda. Debe levantar ambos brazos por encima de los apoyabrazos para ponerla en marcha. A causa de esta postura, desfavorable para sus brazos, al hacer avanzar la silla mostraba las cinturas escapulares muy elevadas y, por ello, un tono alto en los músculos trapecio, elevador de la escápula y romboideo.

Sentada en la silla de ruedas también existe una fuerte cifosis en el ámbito fijado quirúrgicamente desde la vértebra T10 hasta la L2, que es compensada por una hiperlordosis muy marcada de la columna cervical y especialmente de la lumbar.

Deambulación: En su casa utiliza dos muletas. Dado que no puede efectuar de forma activa la extensión de la cadera con el músculo glúteo mayor, la fuerte hiperlordosis lumbar se debe seguramente a una compensación de los extensores de la cadera por los paravertebrales. Bloquea las articulaciones de ambas rodillas al no poder contraer activamente los músculos cuádriceps femoral y los músculos isquiocrurales necesarios para efectuar su estabilización.

Aspectos neurofisiológicos

La inhibición y la activación a nivel espinal normalmente se mantienen en equilibrio: las motoneuronas alfa y gama se ocupan de aumentar el tono mediante la

booksmedicos.org

Aspectos neurofisiológicos (continuación)

excitación de los husos musculares de la musculatura. Las células de Renshaw y las interneuronas inhibitorias mantienen dicha excitación bajo control inhibitorio. En una lesión medular parcial dicho equilibrio queda trastornado. Al igual que en lesiones cerebrales, la reducción de control inhibitorio se manifiesta por hipersensibilidad e hipertonía. Se aprecia un sistema gamma muy activo, unos husos musculares con una alta tensión inicial y un clonus plantar flexor fácilmente desencadenable. En músculos más grandes como, por ejemplo, los músculos recto abdominal o recto femoral, la excitabilidad excesiva de los husos musculares en un tirón flexor (págs. 148 y 153) se pueden ver y palpar.

Observo a R. de frente mientras flexiona y extiende de forma alterna una pierna, y reconozco que ejerce cierto control sobre la estabilidad del tronco. Las reacciones de enderezamiento son, sin embargo, insuficientes y se compensan de inmediato mediante reacciones de apoyo de los brazos.

R. también tiene cierto control sobre el movimiento de sus piernas. En sedestación, en decúbito supino y en bipedestación puede iniciar un patrón total extensor que, sin embargo, casi la echa hacia atrás. Sólo consigue flexionar entonces sus rodillas con ayuda ajena para apoyar de nuevo los pies sobre el suelo.

En sedestación no son posibles otras flexiones de la pierna. En bipedestación, con ayuda de muletas, apenas resulta posible iniciar una flexión, lo que dificulta mucho el avance de la pierna para andar. Tampoco logra superar escalones bajos.

Sensibilidad: R. indica que toda la espalda es hipersensible; nota el contacto y la ligera presión de mi mano y puede dar información sobre la temperatura. En el lado del muslo derecho hay una gran zona ovalada en la que siente un ardor desagradable constante. Esto se inició a las cuatro semanas de la lesión y persiste hasta hoy, es decir, después de tres años. Manifiesta no tener problemas de incontinencia de esfínteres, de lo que se deduce que en este ámbito hay una sensibilidad normal.

5.2.2. Tratamiento de R.

Mis primeros objetivos de tratamiento son:

- Desensibilización de las zonas de la espalda hipersensibles al contacto y a la presión.
- Desensibilización de los músculos hipersensibles al alargamiento (músculos recto femoral, tibial anterior, extensor largo del dedo gordo, tríceps sural).
- Desensibilización del dolor por presión de las porciones cervicales y lumbares del músculo erector espinal.
- Reducción de tono de la musculatura hipertónica por compensación (músculos trapecio, elevador de la escápula, porciones cervicales y lumbares del músculo erector espinal).
- Normalización del tono de la musculatura hipertónica causada por la lesión espinal, para poder realizar a continuación una actividad selectiva normal (músculos recto femoral, aductores, isquiocrurales, tríceps sural, tibial anterior, extensor largo del dedo gordo).
- Aumento de tono de la musculatura hipotónica o inhibida por antagonistas hipertónicos a causa de la lesión medular (músculo glúteo mayor y medio, vasto medial, intermedio, lateral).

Disminución de tono en los paravertebrales y aumento de tono en la musculatura abdominal

Empiezo con la reducción de tono de los extensores de la espalda, mientras que simultáneamente aumento de tono en la musculatura abdominal. Para esto, R. se encuentra sentada sobre la camilla de tratamiento con los pies apoyados en el suelo. Estoy arrodi-

booksmedicos.org

llada detrás de ella y con la mano derecha sobre el esternón llevo el PCC ligeramente a caudal y a dorsal. R. primero no acepta bien la base de sustentación que es el abdomen de su terapeuta: la situación le resulta desacostumbrada y no sabe bien qué hacer. Llevándola conmigo me muevo ligeramente hacia la izquierda y la derecha (desde C hacia 3, de regreso a C hacia 9, etc.) y le pido que acompañe el movimiento. Luego lo amplío de C a 3, a 4, sobre C a 8, a 9, y de regreso. De esta forma se amplía el movimiento progresivamente y R. aprende a sentir con su espalda y a adaptarse a la terapeuta.

Lentamente me siento sobre los talones. R. intenta moverse conmigo, pero la fuerte hiperlordosis de la columna lumbar no consigue ceder lo suficiente, porque el músculo erector espinal no puede alargarse bien excéntricamente y los músculos rectos femorales de ambos lados mantienen la espina ventral de la pelvis hacia adelante. Para incidir en este problema me coloco una almohada sobre los muslos, elevándolos. De esta manera, las cinturas escapulares de R. consiguen apoyarse sobre mis muslos, abducidos. Su columna vertebral logra hundirse más. Con los dedos movilizo la musculatura de la espalda en dirección lateral lo que debe ocurrir necesariamente al mismo tiempo que el movimiento, dado que R. reaccionaría de forma hipersensible con un aumento de tono.

A continuación, con ambas manos bajo los brazos de R., tomo su pelvis. Mis dedos se colocan dorsal, los pulgares ventral por encima de ambas espinas. El trayecto del movimiento de 6 a C debe hacer trabajar la musculatura abdominal de forma agonista concéntrica, dado que los extensores se encuentran algo alargados e inhibidos.

Me inclino algo hacia adelante y pido a R. que acompañe el movimiento sentándose lentamente. La capacidad de tensión que aún persiste en los extensores de la espalda y en los músculos dorsal ancho de ambos lados hace que la paciente presione hacia atrás y, apalancándose en mi cuerpo, intente moverse hacia adelante en extensión. Esperaba precisamente esta compensación, por lo que freno el movimiento indeseado con una indicación clara de «alto, así no», sin poder evitar, sin embargo, que ambas piernas adopten un patrón total extensor en aducción.

Durante los siguientes minutos necesitamos la ayuda de una segunda terapeuta. Ésta tomará primero cuidadosamente la pierna izquierda en su parte más distal, el pie, y algo más proximal, en el extremo distal del muslo, para flexionar lentamente la rodilla y apoyar el pie de nuevo sobre el suelo. Su movimiento debe efectuarse con mucha lentitud, pues debe percibir cuándo y cuánto puede ceder la pierna. Una vez apoyado sobre el suelo, la flexión de la otra rodilla resulta mucho más sencilla. La segunda fisioterapeuta se sienta sobre un taburete delante de la camilla y coloca sus propios pies con cuidado ligeramente sobre los pies de R. y sus manos sobre la parte proximal ventral del muslo (véase la figura 2.7 de la pág. 66, que toma cuidadosamente la musculatura movilizándola algo hacia distal). Sus antebrazos guían el muslo hasta la articulación de la rodilla.

R. recibe la indicación de inclinar completamente la cabeza mirándose el ombligo y moviéndose conmigo hacia adelante.

Al mismo tiempo muevo su PCC claramente a ventral y caudal, encauzándolo adecuadamente.

Con estas posiciones de ayuda se consigue la inhibición de los extensores de la espalda y la facilitación de la musculatura abdominal, que iniciará un movimiento pélvico a posterior. La ayudante debe estabilizar ambas rodillas ejerciendo una clara presión hacia caudal en dirección a los pies, para que el músculo recto femoral en tensión no se acerque a su inserción distal, sino que se alargue excéntricamente. Son necesarias numerosas repeticiones del movimiento con pequeñas variaciones en la dirección del mismo, hacia adelante a la derecha, hacia adelante a la izquierda, hasta que sea posible reducir algo las ayudas.

La otra terapeuta moverá entonces con sus manos ambos tendones del músculo recto femoral de derecha a izquierda, para fomentar un alargamiento que en los primeros intentos produce como respuesta una ten-

booksmedicos.org

sión, por lo que por unos momentos hay que permitir que la musculatura se relaje para colocar las piernas de nuevo en su posición inicial.

Se proseguirá el tratamiento con una sola terapeuta. R. está en sedestación relajada sobre la camilla, mientras yo estoy sentada sobre mis talones junto a su pie izquierdo, que parece algo más problemático, para desensibilizarlo y movilizarlo.

Aspectos neurofisiológicos

Los estímulos terapéuticos entran por los receptores y se transmiten a través de nervios periféricos hasta la médula. Mientras que en lesiones cerebrales éstos estímulos son recibidos, integrados y transmitidos de forma normal, en caso de una lesión espinal no pueden ser elaborados de forma normal, sino que provocan una respuesta inmediata.

¡ Atención: cualquier manipulación de los pies debe efectuarse muy lentamente y con mucho cuidado, dado que en caso contrario la hipersensibilidad lleva de inmediato a un aumento de tono (reacciones asociadas) en forma de patrones totales. Al principio se deberá trabajar eventualmente con una toalla fina, véase la figura 3.4, página 174.

El movimiento en extensión dorsal desencadena casi de inmediato un clonus que sólo podrá inhibirse levantando la parte inferior de la pierna y el talón. Mediante un lento descenso del talón y la simultánea movilización específica inhibitoria del músculo tríceps sural en dirección lateral, podrá alcanzarse la extensión dorsal, es decir, un alargamiento de los flexores de los pies y sus dedos sin clonus. También deberá efectuarse con gran cuidado y lentitud, con manos al mismo tiempo firmes y suaves, el movimiento de los metatarsianos contra sí y peinar los músculos interóseos plantares.

¡ En el caso de R. no resulta tan importante en qué orden se efectúan las actividades, sino de qué modo se realizan éstas!

Movimiento selectivo de la pelvis en sedestación

Después de haber preparado los pies se facilitarán movimientos pélvicos selectivos desde la sedestación relajada (1/2 C) a la erguida (C), y por esto estoy sentada detrás de R. sobre la camilla. R. mantiene la cabeza inclinada hacia abajo para soltar los extensores cervicales y deja colgar sus brazos. Con mis manos alrededor de la pelvis comprimo ambas mitades pélvicas. Luego, ejerciendo una ligera presión, muevo mis pulgares desde muy abajo hacia arriba en dirección craneal, y de esta forma le doy a esta porción caudal hipotónica de los paravertebrales un estímulo para la contracción. Al mismo tiempo se le indica a R. de forma verbal que mueva la porción abdominal inferior bajo el ombligo hacia adelante. La ejecución del movimiento debe observarse con detenimiento. ¿Es realmente un movimiento selectivo la contracción de las porciones deseadas de la musculatura, o se trata de un movimiento iniciado a partir de zonas más craneales? Existe esta posibilidad, ya que el tono más elevado que existe allí da más disponibilidad de contracción.

Me siento sobre un taburete delante de la paciente y controlo la alineación de los pies, que deberá corresponder a la de levantarse. La cabeza de R. toca ligeramente la mía, sus brazos descansan sobre mis hombros, y ambas cosas le suponen un punto de referencia que facilita los movimientos pélvicos selectivos.

Ambas manos están ahora en las articulaciones de la cadera de R.; los pulgares, en las ingles, y los dedos, abarcando lateralmente los trocánteres. Deberá efectuarse el mismo movimiento de antes, es decir, que los paravertebrales cedan desde la sedestación erguida a la sedestación relajada; luego, el movimiento pélvico a anterior, para regresar de nuevo a la sedestación erguida.

Se mantendrá esta posición para desplazamientos de peso laterales. Asiré la pelvis de modo asimétrico. Mi mano izquierda está bajo la tuberosidad del isquion para ayudar a levantar esta parte pélvica. Mi mano dere-

booksmedicos.org

cha mantiene su posición y puede estimular la contracción de los extensores mientras comprime la articulación derecha de la cadera. Con la mano derecha estimulo primero una rotación lateral presionando la articulación de la cadera, y con la izquierda levanto ligeramente la mitad pélvica derecha de R.

El movimiento de la pelvis, que para el PCC representa su base de sustentación propia, desencadena una reacción de enderezamiento del tronco. El lado izquierdo se alarga, mientras el derecho se acorta. Esto se efectúa al principio de forma insuficiente, por lo que R. tiene la sensación de perder el equilibrio y se apoya lateralmente con el brazo izquierdo. Le explico que esta es una reacción de apoyo del brazo completamente normal, pero que en este momento resulta indeseada, porque compensa una carencia de reacción de enderezamiento del tronco. Cuando se produce la reacción de apoyo, R. ya no pierde el equilibrio y, por lo tanto, no hay estímulos para una reacción de enderezamiento del tronco, y por eso le pido que no se apoye. Al principio le resulta difícil reprimir esta reacción normal, pero lo consigue, con lo que el tronco se alarga y acorta más, mejorando la reacción de enderezamiento.

Luego no sólo muevo la pelvis de 3 a 9 y de regreso, sino que trazo el movimiento desde 9 sobre 1/2 C a 3 sobre C a 9 y de regreso. Para que R. no actúe de forma voluntaria, procuro que no sea regular y juego con el empleo de distintas direcciones. De esta manera, R. debe concentrarse mucho para percibir el movimiento pélvico y poderlo acompañar. Luego, y sin que se note, suprimo el contacto de la cabeza para dar un punto de referencia menos. Los movimientos se continúan facilitando sin interrupción. A continuación R. retira sus brazos de mis hombros, es decir, debe estabilizar el PCC sin puntos de referencia para seguir moviendo de forma selectiva la pelvis. Esto no resulta fácil, los movimientos se amplían, en el trayecto de C, 3 ó 9 a 1/2 C los paravertebrales no ceden lo suficiente y es necesario repetir.

Facilitar la acción de levantarse

Ahora debe irse a la bipedestación. Los pies, previamente preparados, están en la alineación correspondiente. La camilla se graduará a más altura para facilitarle a R. la acción de levantarse. Se inclina muy hacia adelante mientras sus brazos permanecen sobre mis hombros. Tomo ambas articulaciones de la cadera mediante un movimiento de pala hacia medial (lo que provoca compresión y rotación externas en la articulación de la cadera) para estimular ambos glúteos y ayudar en la extensión de la cadera. Aún es necesario que mis rodillas ayuden en la extensión de las articulaciones de las suyas.

En este momento no se trata de que R. se incorpore del todo, pues lo haría con demasiada retracción de las cinturas escapulares, extensión del tronco y de la cabeza, a causa de la reducida capacidad de extensión de la cadera. Se trata de que se incorpore un poco, mantenga la postura y vuelva a sentarse.

Comparación: movimiento normal

También en el movimiento normal, por ejemplo después de un día de esquí, puede notarse que un trabajo intensivo de la porción distal del músculo recto femoral, en colaboración con los músculos vasto medial, intermedio y lateral, tiene como consecuencia que ceda mejor la porción proximal del recto femoral. Las articulaciones de la cadera también se extienden con más facilidad y dicha extensión se mantiene mejor, con lo que todo el tronco está más erguido.

R. recibe la indicación de cruzar sus brazos (la mano derecha está sobre el hombro izquierdo, y la mano izquierda, sobre el hombro derecho) y mirar hacia sus pies. Esto no sólo inhibe el movimiento de compensación de la cintura escapular, sino también el de la cabeza. Ayudo a efectuar los movimientos antes descritos de incorporarse un poco para volverse a sentar, y después de algunas repeticiones deberá incorporarse del todo. En el preciso momento en que la pelvis debe iniciar su movimiento a posterior, estimulo en

booksmedicos.org

dorsal a ambos glúteos y en ventral la contracción de los músculos abdominales inferiores de caudal a craneal.

Facilitar la bipedestación

En la bipedestación he de continuar ayudando en la rotación externa de las articulaciones de la cadera y en la extensión de las rodillas. Efectuamos conjuntamente pequeños movimientos hacia la derecha y la izquierda para que R. apoye de forma alterna una pierna más que otra. Durante todo el movimiento deberá seguir mirando hacia abajo y no podrá hacer movimientos de extensión con la cabeza o las cinturas escapulares.

¡ Atención: es importante controlar la alineación: las articulaciones de la cadera deberán estar exactamente sobre las de las rodillas, y éstas, a su vez, exactamente sobre el borde ventral de las articulaciones del pie. Ambas rótulas deberán mirar al frente y no se debe permitir la compensación de los aductores y de la musculatura isquiocrural.

Apoyar los pies es lo que normaliza la hipersensibilidad de los husos musculares de la pantorrilla. Por ello también tiene sentido efectuar las mismas actividades sobre un plano inclinado. Una inclinación adecuada sería tener una base de 40 × 40 cm, con la parte frontal a 1 cm de altura y la posterior de 6 a 7 cm sobre el suelo.

También tiene sentido probar distintas posiciones de bipedestación sobre el suelo horizontal. Se puede colocar el pie derecho o el izquierdo hacia afuera o adoptar una ligera posición de paso. El objetivo de una leve asimetría es reducir las posibilidades compensatorias de los aductores y de la musculatura isquiocrural.

Para seguir reduciendo el tono de esta musculatura ayudo a R. a girarse y mirar hacia la camilla. Ésta se encuentra graduada a una altura aproximada a la espina ilíaca. Ayudo a que R. pueda apoyar su tronco hacia adelante. Sus brazos, en rotación interna, descansan sobre la camilla. En esta posición de *bipedestación prona* se puede continuar trabajando en la reducción del tono mediante pequeños movimientos laterales en combinación con la movilización específica inhibitoria de la musculatura (retractores del hombro, extensores de la espalda, músculo dorsal ancho), véase pág. 85 y ss., figuras 2.33, 2.34 y 2.35.

Me siento sobre el suelo o un taburete bajo para ayudar a R. en sus movimientos de rodilla. Para ello trabajo los aductores y los músculos isquiocrurales en su porción proximal y distal, así como los músculos tríceps surales mediante la movilización específica inhibitoria de la musculatura.

Esto también ha modificado su sensibilidad. Al principio R. no conseguía notar los movimientos, pero con la normalización del tono postural también mejoró su percepción del movimiento. En el movimiento especular *(mirroring)* sólo se apreciaban desviaciones mínimas.

El peso de R. se desplazará a continuación sobre el pie derecho para poder colocar el izquierdo algo hacia atrás. R. aún necesita ayuda para bajar el talón hasta el suelo. La indicación verbal que recibe R. es: «Baja el talón hasta el suelo, haz la pierna laaarga.» Esto estimula la labor agonista concéntrica del músculo cuádriceps femoral y, con ello, la elongación antagonista excéntrica de los músculos isquiocrurales.

La pierna derecha se activará del mismo modo. R. indica que se encuentra más ligera y tiene más la sensación de estar sobre sus piernas, y menos de estar «flotando en el aire». Sus hombros se ven claramente más relajados y bajos.

Facilitar la acción de dar pasos

La deambulación automática aún no es posible, por lo que se debe facilitar la acción de dar pasos. Me coloco justo detrás de R. y muevo su pelvis a posterior y el PCC algo a caudal. Ambos puntos clave están en estrecho contacto con mis correspondientes puntos clave. Durante unos minutos se necesita una segunda terapeuta, que se sentará sobre

booksmedicos.org

un taburete bajo con ruedas. Deberá ocuparse de facilitar con precisión los pies y las rodillas, mientras yo me ocupo del avance de los puntos de gravedad y la extensión de la cadera.

Las tres debemos movernos simultáneamente hacia la derecha para apoyar allí el peso.

La otra terapeuta ayuda a R. a que la rodilla izquierda ceda; su pie derecho está ligeramente sobre los dedos del pie izquierdo de R., para dar allí el punto de giro para la hiperextensión de las articulaciones metatarsofalángicas. Luego, inclinada sobre el pie, deberá deslizar éste sobre el suelo junto al otro pie hasta avanzarlo.

R. se concentra en estar bien de pie sobre el derecho, sin intentar avanzar la pierna izquierda, pues la flexionaría estropeando la alineación global. ¡Debe sentir primero el movimiento!

He avanzado mi pie izquierdo y, tomando conmigo a R., me muevo hacia adelante desplazando mi peso sobre el pie izquierdo, igual que R. lo hace sobre el suyo.

La terapeuta realiza ahora la misma facilitación con la pierna derecha. De esta manera hacemos *andar* a R. en la sala. Poco a poco es posible pedirle que, después de dejar caer la rodilla correspondiente y conducir el pie algo por delante del tobillo de la pierna en fase de apoyo, haga avanzar éste un poco más para dar un paso laaargo. Se observará entonces una extensión selectiva de la rodilla.

R. sabe que le queda por delante un largo camino de rehabilitación y está motivada y dispuesta a recorrerlo. Naturalmente, no le agrada oír la recomendación de evitar al máximo el uso de las muletas para evitar un aumento de tono por compensación. No obstante, ve su necesidad después de comprender la explicación siguiente:

Un aspecto a tener en cuenta es la inervación recíproca que se efectúa entre la cintura escapular y la cintura pélvica. Normalmente la cintura pélvica es responsable de la estabilidad, y la cintura escapular, de la movilidad. Cuando la pelvis no puede proporcionar la estabilidad suficiente, la cintura escapular lo compensa con un aumento de tono. Ello proporciona una estabilidad mínima, con lo que no se establece una demanda al SNC de variar esta forma de colaboración. La pelvis permanece hipotónica, y la cintura escapular, hipertónica, con todas sus consecuencias negativas, como, por ejemplo, dolor en el hombro. Apenas es posible aumentar entonces el tono de la pelvis. Primero debe reducirse la hipertonía de la cintura escapular, luego provocar cierta inestabilidad que estimule el SNC a aumentar de nuevo la estabilidad. La terapeuta puede conducir dicho aumento de estabilidad hacia la pelvis para restablecer así una inervación recíproca normal.

El mismo principio rige para personas con hemiparesia: el lado menos afectado se vuelve hipertónico por compensación, y el lado más afectado, hipotónico.

No obstante, si la paciente fuera de la hora de la terapia anda con muletas vuelve a aumentar el tono de la cintura escapular, que mantiene la pelvis hipotónica. Por ello se insiste en la recomendación vehemente de usarlas sólo en los recorridos estrictamente necesarios, como, por ejemplo, para ir al baño, al que, en el caso de R., sólo puede acceder con gran dificultad.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

6 APLICACIÓN DEL CONCEPTO BOBATH EN EL TRATAMIENTO DE PERSONAS CON ESCLEROSIS MÚLTIPLE

En este capítulo se renuncia a hacer una descripción detallada de la enfermedad y de su tratamiento, pues desbordaría el marco de este libro. No obstante, deseo dar a conocer unas reflexiones fundamentales acerca del tratamiento de personas con esclerosis múltiple. Forman parte de éstas el establecer con los enfermos de forma individual los objetivos en las distintas fases de la enfermedad o de la discapacidad. Esto significa seguir dichos objetivos, pero también saber reconocer cuándo se deben cambiar, redefinir y volver a seguir.

Las personas con esclerosis múltiple necesitan a lo largo de toda su vida tratamiento fisioterapéutico. Estos tratamientos se efectúan bajo distintas condiciones: primero, en un hospital durante la fase del establecimiento de diagnóstico, por ejemplo en la aparición de brotes agudos; luego, durante unas cuantas semanas en un centro de rehabilitación o durante años en un consultorio o en una asociación de afectados. A nivel psicológico no resulta fácil acompañar a un paciente en el proceso de la enfermedad. Éste se acaba de recuperar de un brote del que la terapeuta ha conseguido reducir los síntomas, cuando de nuevo recae. Al igual que el paciente, también la terapeuta deberá volver a «recomponerse», buscar objetivos realistas y comenzar de nuevo a trabajar en éstos. Compartir el sufrimiento necesi-ta, por un lado, que la terapeuta sepa percibir empáticamente el estado de ánimo del paciente y, por otro lado, que sepa distanciarse de forma sana lo suficiente para no caer en el desánimo, sino, por el contrario, ser capaz de generar renovadas fuerzas para construir y motivar. Tuve la experiencia de acompañar a algunas pocas personas con esclerosis múltiple en este proceso, y a nivel humano me aportaron muchísimo, lo que quisiera agradecerles aquí de todo corazón.

Patología y sintomatología

La esclerosis múltiple o *encefalomielitis diseminata* es una enfermedad neurológica con la mayor variedad de *síntomas* posible. Forman parte de éstos los trastornos visuales, como la diplopía, la fatiga, los trastornos de sensibilidad en el sentido de hipo o hipersensibilidad o parestesias, las paresias hipotónicas, las paresias con hipertonía de origen cerebral y espinal, los trastornos de equilibrio, la ataxia, la disartria, los trastornos neuropsicológicos, los trastornos de vejiga y del tránsito intestinal, los trastornos de las funciones sexuales.

Dado que la *causa* no está aún suficientemente clara a pesar de las investigaciones al respecto, no se puede proceder a un tratamiento etiológico.

Colville, Ketelaer y Paty *(MS-Managemet,* vol. 1, n.° 1 3/94) indican cuatro fases por las que pasan las personas afectadas de esclerosis múltiple:

booksmedicos.org

1. *Fase inicial*, en la que se establece el diagnóstico. Los autores indican la importancia que tiene con qué seguridad se establece y con qué claridad se transmite éste al enfermo.

   Ejemplo: M., una mujer joven de 34 años, se le dejó durante cuatro años en la incertidumbre de su diagnóstico. Ella consideró dicha incertidumbre mucho peor que el diagnóstico que finalmente se le comunicó.

   La terapia también está influida por el apoyo que se recibe, por ejemplo, por cuidadores profesionales o por la familia, también por la posibilidad de recibir constantemente información sobre los diagnósticos posibles y sobre lo que significan o no significan.
2. *Fase precoz*, en la que los pacientes muestran diferentes síntomas de distintas intensidades que remiten bien.
3. *Fase tardía*, en la que se establecen síntomas irreversibles que conducen a una discapacidad.
4. *Fase avanzada*, en la que hay una discapacitación severa que requiere de cuidados.

Se observan dos tipos de evolución:

- La evolución progresiva, a menudo lenta, y otra rápida.
- La evolución irregular (con una frecuencia de brotes irregular).

En el proceso de la esclerosis múltiple se evidencian las consecuencias de la lesión neurológica por desmielinización, con la aparición simultánea y progresiva de síntomas de desactivación (síntomas «menos») y síntomas desinhibitorios (síntomas «más»), como se muestra en la tabla 6.1.

6.1. Establecimiento de los objetivos del tratamiento según el grado de discapacidad

Los objetivos del tratamiento se guían por el estado general, es decir, por los síntomas que están en un primer plano. Varían según la fase de la enfermedad:

1 y 2. *Fase inicial* y *precoz* (escala Kurtze/EDSS 0,5-5,5):

- Normalización del tono postural.
- Inhibición de las estrategias de compensación para no disminuir el desarrollo del movimiento normal que se produce al reducir los síntomas. Debe evitarse la utilización de los brazos al levantarse de una silla, porque reduce la carga de las piernas, aumenta el tono postural de las cinturas escapulares y los brazos, lo que podría mantener la inestabilidad de la pelvis. En la deambulación también debe evitarse el apoyo en los muebles y en las paredes, porque aumenta la base de sustentación y no se estimulan las reacciones de equilibrio y de enderezamiento.

Tabla 6.1. Síntomas «más» y síntomas «menos».

Síntomas «menos» (reducción de la excitación)	Síntomas «más» (reducción de la inhibición)
Hiposensibilidad, que suele empezar en zonas distales, en las puntas de los dedos	Hipersensibilidad, que suele empezar en la planta de los pies, visible por una reacción de sostén positiva
Fatiga, una posible señal de progresiva dificultad en el reclutamiento de unidades motoras	Parestesia, señal del inicio de una deficiente función de filtro y de dirección del tálamo
Paresias, señal clara de una carencia en el reclutamiento de unidades motoras	Hipertonía, que a menudo se inicia en el músculo tríceps sural y se visualiza por la progresiva aparición del clonus en el pie
	Progresiva dificultad de efectuar movimientos selectivos como señal de carencia de control inhibitorio. Aparición de patrones totales

booksmedicos.org

Ejemplo: En un curso conocí al Sr. B., un padre de familia de 36 años de edad que ya estaba jubilado. Solía llegar en silla de ruedas y no tenía ayudas para andar. Nos indicó que en casa se arrastraba de un mueble a otro y a lo largo de las paredes. En los tratamientos diarios su discapacidad nos pareció menor que la impresión que nos dio en un primer momento. Resultó que dos años atrás le habían comunicado su diagnóstico de forma muy pesimista y que incluso su terapeuta no trabajaba realmente en mejorar sus síntomas. Su progresiva enfermedad le hacía ver la silla de ruedas como algo normal.

Le tratamos exclusivamente en el sentido de inhibir la compensación de los brazos. Para todas las participantes del curso, pero sobre todo para él mismo, resultaba perceptible y visible cómo variaba su tono postural, y con éste, todo el relieve de sus piernas y pies al ser de nuevo requeridos, por fin, de forma específica. Se pudieron establecer de nuevo actividades neuromusculares. El Sr. B. se marchó del curso, lo hizo sin ayuda alguna, había recuperado su capacidad de andar durante un cierto tiempo, pero sobre todo obtuvo otra mentalidad respecto a su enfermedad. No se abandonó, sino que empezó a trabajar con un sano optimismo en la reducción de su discapacidad. Otros objetivos del tratamiento son:

- Facilitación de movimientos selectivos normales y patrones de movimientos.
- Trabajar en el equilibrio en bipedestación.
- Trabajar en una deambulación normal.
- Trabajar en actividades propias, determinadas por los problemas específicos de la persona afectada.
- Informar acerca de los grupos de autoayuda y las asociaciones de afectados de esclerosis múltiple.
- Escuchar los problemas y orientar en la búsqueda de ayudantes profesionales.

3. *Fase tardía* (escala de Kurtze EDSS 6,0-7,0):

En esta fase ha de haber un cambio de planteamiento. El transcurso de la enfermedad nos indica que los síntomas ya no son reversibles. Unos síntomas que quedan significa también una discapacidad que queda y que hace necesaria una estrategia compensatoria.

Los objetivos y medidas a tomar en el tratamiento específico son:

- Trabajar y mejorar las estrategias compensatorias desarrolladas por el propio afectado, así como otras propuestas por la terapeuta.
- Escoger ayudas individuales que se adecuen a la persona, probarlas y adaptarlas, como, por ejemplo, el taloven-daje como ayuda para un pie o ambos, una o dos muletas, un andador, una silla de ruedas mecánica o eléctrica, etcétera. Luego, un taburete en la ducha, un elevador en la bañera, un alzador del inodoro, agarraderos en el baño, ayudas en el trabajo del hogar, ayudas para el trabajo profesional, como, por ejemplo, un escribiente, etcétera.

Ejemplo: R. es un cirujano de 43 años de edad al que le resultó muy duro dejar su profesión a causa de un trastorno de sensibilidad y ligera ataxia en los dedos. Estos déficit apenas le impedían realizar gran parte del trabajo diario, pero sí eran, en cambio, un riesgo demasiado elevado para efectuar operaciones. Aún podía andar, se cansaba con rapidez, pero decía que una silla de ruedas no entraba aún en su consideración. Otra paciente, M., le comunicó su filosofía acerca de «la silla de ruedas como amigo»: ella la empleaba para hacer distancias largas y llegar fresca y enérgica al objetivo, donde se levantaba y andaba a lo largo de la pared o mediante muletas. En el museo se desplazaba de una sala a otra en la silla de ruedas, para luego levantarse y mirar los cuadros, andando de uno a otro. Luego iba a la tienda en la silla de ruedas, para andar allí apoyada en el carrito de la compra, o para llegar al restaurante y una vez allí ir andando del brazo de un acompañante hasta su mesa. R. se decidió por esta experiencia, utilizando la silla de ruedas para hacer distancias largas y fatigosas, y una

booksmedicos.org

vez llegado al lugar deseado, andar con la ayuda de un bastón.

Tanto la compensación como el empleo de ayudas significa el uso estereotipado de los mismos grupos musculares, lo que desarrollará una hipertonía. Un tono muscular elevado alberga el peligro de acortamientos, de reducción de la movilidad articular y de movimientos con alineaciones inadecuadas. Un ejemplo sería andar con muletas. Entre otras cosas, significa una fuerte actividad agonista concéntrica del músculo dorsal ancho, una rotación interna de la articulación del hombro que en actividades de manipulación permite la elevación y rotación externa, cediendo de forma antagonista excéntrica. Si el tono resulta demasiado alto, el brazo se elevará con una insuficiente rotación externa y provocará el pinzamiento del tendón del músculo supraespinoso y eventualmente también otras estructuras. La terapeuta deberá actuar de forma sistemática para alcanzar los objetivos siguientes:

- Conseguir o recuperar la movilidad articular normal.
- Reducir el tono de los grupos musculares hiperactivos mediante una movilización inhibitoria específica.
- Facilitar movimientos selectivos en una alineación normal.
- Conseguir un equilibrio en bipedestación lo mejor posible.
- Adaptación de tareas propias (véanse los ejemplos posteriormente expuestos).
- Instrucción de los familiares o ayudantes en la colocación adecuada, las transferencias, manejo de ayudas, técnicas de vaciado de vejiga, ayuda para la higiene personal, ayuda para vestirse y desvestirse, etcétera.

Ejemplo: M. pudo mantener durante varios años bajo control la hipertonía de ambas piernas mediante la fisioterapia y una dosis de 20 mg de Lioresal. Luego, obligada por sus estudios, permanecía más horas sentada, descuidando por falta de tiempo aquellas actividades en las que debía estar de pie, como son el lavar y secar platos, doblar la ropa, etc. A raíz de ello aumentó el tono flexor de sus piernas, por lo que de forma progresiva tenía más dificultades en las transferencias y para andar con muletas. Su neurólogo le aumentó la dosis de Lioresal a 30 mg, lo que no tuvo como consecuencia una reducción de tono, sino, por el contrario, un aumento.

Mi hipótesis: a causa de una elevada dosis de medicación M. se vio obligada a efectuar las actividades a una velocidad ralentizada, se encontraba cansada, debía luchar contra la fuerza de la gravedad, contra la hipotonía de su tronco y las cinturas escapulares, lo que originó un aumento de tono en las piernas.

Le hicimos confeccionar por un carpintero un pupitre de pie, de manera que pudiera leer sus artículos y libros en esta posición. Mantener durante largo tiempo las piernas extendidas y ejercer presión sobre éstas tuvo como efecto la disminución de su tono flexor, con lo que se pudo reducir la dosis de Lioresal a 20 mg, y después de unas cuatro semanas logró recuperar el equilibrio que tenía antes.

4. *Fase avanzada* (escala de Kurtzke/EDSS > 7,0):

En esta fase, marcada por una fuerte discapacitación e inmovilidad, se modifican de nuevo los objetivos de la terapia.

- Dado que los pacientes, de forma progresiva, se ven obligados a estar en posición sentada o en decúbito supino, debe efectuarse una profilaxis de las úlceras de decúbito. De ello forma parte escoger las almohadas para sentarse o una colchoneta, la instrucción de familiares o cuidadores en la colocación/recolocación, transferencias de la cama a la silla de ruedas, a un sillón o a un bipedestador.
- Profilaxis o terapia de las vías respiratorias mediante ejercicios respiratorios con o sin instrumentos, colocación/recolocación, expectorar en caso de secreciones, instrucción de los cuidadores en todas estas técnicas.
- Profilaxis contra contracturas musculares y capsulares mediante movimientos asistidos o pasivos del tronco

booksmedicos.org

y de las extremidades, así como la intrucción de los cuidadores en estas técnicas.
- Conservar la capacidad «pasiva» de bipedestación mediante la utilización de un bipedestador.

Resumen

En el tratamiento de personas con esclerosis múltiple, la terapeuta deberá hacer uso de todos sus registros. Forman parte de éstos la terapia respiratoria; en casos de parestesias, la aplicación de medidas electroterapéuticas (cuya prescripción eventualmente puede ser una propuesta del terapeuta al médico). También serán necesarios conocimientos de la crioterapia: la parestesia, como la hipertonía de piernas y pies, disminuye en algunos pacientes con la inmersión en agua helada. La terapeuta deberá averiguar con el médico si este también es el caso del paciente específico que está en tratamiento.

Referente a la selección de tratamientos del concepto Bobath, la terapeuta deberá decidir cuál de las actividades explicadas en capítulos anteriores le puede ser de utilidad.

De forma complementaria se mencionan *terapias compatibles* como, por ejemplo:

- *Equitoterapia:* Puede ayudar a jinetes apasionados a mejorar movimientos pélvicos selectivos y el equilibrio, además de fomentar la inhibición de la hipertonía en los aductores de la pierna.
- *Hidroterapia* (método Halliwick según James McMillan): los afectados, a pesar de su discapacitación, pueden ir con sus familiares a la piscina a nadar.
- *Técnicas de relajación* como el yoga, distintos ejercicios del método Feldenkrais pueden complementar las actividades individuales.
- Según el grado de los problemas neuropsicológicos, el afectado necesitará una terapia específica.
- *Acupuntura y digitopresión* pueden ser de ayuda en personas con parestesias.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

7 TRASTORNOS DE LAS FUNCIONES DE LA CARA Y DEL TRACTO ORAL

En cuanto a la *exploración* y el *tratamiento de la cara y el tracto oral,* ya existe literatura específica al respecto. El capítulo siguiente tiene otro objetivo en el contexto de este libro, que es clarificar las relaciones existentes entre trastornos del tono postural, inervación recíproca y la coordinación de patrones de movimiento en los ámbitos del tronco, cintura pélvica/piernas, cintura escapular/brazos y nuca, cuello, esófago, cavidad oral y cara.

También debe llamarse la atención sobre la relación que existe entre la musculatura descoordinada del tronco y la cintura escapular y los trastornos de la voz y del habla. En consecuencia, las actividades terapéuticas confluyen con el tratamiento «normal» y no se consideran ajenas o separadas de éste, y por ello tampoco me agrada la idea de mostrar teoría y práctica en capítulos separados. No obstante, por motivos didácticos y para no fraccionar el tema, no quedó más remedio que hacerlo así.

Las *funciones de la cara y el tracto oral* son las siguientes:

- Respiración: inspirar y espirar aire.
- Formación de la voz.
- Comunicación no verbal: la mímica.
- Comunicación verbal: hablar.
- Ingestión de alimentos: masticar, tragar, saborear.

7.1. Respiración

Comparación: respiración normal

Inspirar: Con la boca cerrada, el aire se inspira por la nariz, pasa por el velo del paladar a través de la faringe a la tráquea, siempre abierta, y de allí, al árbol bronquial.

Cuando inhalamos aire, la actividad neuromuscular que se desarrolla es la siguiente: al hacerlo de forma tranquila se contraen concéntricamente el diafragma y los músculos escalenos; al hacerlo de modo forzado se contraen concéntricamente los músculos intercostales y el músculo pectoral, con una dirección de contracción que va de caudal a craneal. Esto significa que el músculo pectoral utiliza su punto de inserción distal como punto estable y mueve las costillas hacia craneal y lateral. Los músculos recto abdominal y oblicuo abdominal externo e interno permiten el movimiento de las costillas mediante una contracción excéntrica.

De esta forma se puede establecer y mantener un equilibrio respiratorio en las direcciones costoclavicular, costoesternal, costolateral y abdominal.

Espirar: Se produce, por un lado, por la elasticidad del tejido pulmonar, que se contrae, permitiendo de este modo expulsar de nuevo el aire, y, por otro, por la fuerza de gravedad, que presiona el peso del tórax hacia abajo, causando también la salida del aire. Esto viene apoyado por los músculos inter-

booksmedicos.org

costales internos. Si se efectúa una espiración más pronunciada, los músculos abdominales superiores deberán contraerse concéntricamente, estirar las costillas hacia caudal, estrechando así el espacio del abdomen y el tórax, lo que refuerza la acción de presionar el aire hacia afuera.

Un carraspeo aclarador o la tos provocada por una secreción también se efectúa por la contracción concéntrica de toda la musculatura abdominal: los músculos pectorales, intercostales internos y abdominales se contraen en un patrón total (presión del abdomen).

En personas con lesión del SNC a menudo surge una hipertonía de los músculos pectorales. Éstos tiran de los brazos en aducción y rotación interna a causa de las reacciones asociadas o movimientos compensatorios de los brazos, por ejemplo al apoyarse con frecuencia, andar con bastón, muletas o andador, así como al hacer avanzar la silla de ruedas. Se crea un punto estable en el ámbito proximal y un punto móvil en el distal, con lo que la contracción irá de craneal a caudal. Al espirar, el punto estable, el punto móvil y la dirección de la contracción deberían estar a la inversa, lo que no resulta tan fácil. Esto significa que la respiración costoesternal se reduce para reforzar la dirección costoabdominal.

Se aprecia claramente un desplazamiento hacia la respiración abdominal en personas que en la fase aguda de su enfermedad han recibido respiración asistida, como, por ejemplo, después de un trastorno circulatorio del tronco encefálico, un traumatismo craneoencefálico o una lesión medular a la altura de las cervicales.

En la respiración asistida la dirección va claramente en sentido costoesternal. El tórax mantiene esta posición respiratoria durante un período de dos, tres meses o más. Esto puede conducir a un acortamiento notable de los músculos escalenos y pectorales, así como a una hipotonía de los músculos abdominales superiores. Esto último lo refuerza aún más la colocación del paciente en decúbito supino, una alineación de puntos clave que fomenta un patrón total extensor.

En cada inspiración, es decir, unas 18 a 20 veces por minuto, se solicita a la musculatura abdominal que ceda en su tono. Esto repercute en la estabilidad del tronco como punto de referencia estable para la pelvis, la cintura escapular y para el movimiento de las extremidades. En relación a la respiración, su consecuencia es una hipotonía tan pronunciada que ya no permite efectuar un carraspeo o toser.

7.1.1. Estado respiratorio

Como siempre, también aquí un examen minucioso juega un papel importante.

Examen acústico

Debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Espiración con estertores (indica secreción que no ha podido ser suficientemente expectorada).
- Coordinación de la inspiración y en especial de la espiración al hablar, por ejemplo en la respiración corta (después de cada tercera o cuarta palabras se inspira sin considerar la melodía de la frase).

Observación

Se considera a:

- La dirección respiratoria.
- La frecuencia respiratoria.
- El ritmo respiratorio.

El ritmo respiratorio normal entre inspiración, espiración y pausa respiratoria normalmente está en una relación aproximada de «5-7-2» o «3-4-1».

Palpación

Se considera:

- El tono de la musculatura respiratoria.
- La movilidad del tórax, especialmente de las costillas inferiores hacia caudal.

booksmedicos.org

Si se observa una desviación de la norma se debe averiguar la *causa:* en este círculo de personas no puede descartarse una enfermedad respiratoria, pero resulta más probable que sea una desviación de naturaleza funcional, causada por un tono postural, inervación recíproca o coordinación de los patrones de movimiento anormales.

7.1.2. Ejemplos de terapia ante trastornos respiratorios

Un objetivo que debe alcanzarse en muchos pacientes es un reforzamiento del movimiento respiratorio en dirección costoesternal. Dado que ésta, como anteriormente he descrito, a menudo se ve reducida por los músculos pectorales hipertónicos, mientras la respiración abdominal se ve favorecida por la hipotonía de la musculatura abdominal, se recomiendan las siguientes medidas:

Posición inicial en decúbito supino, con apoyo adicional bajo la cabeza y las cinturas escapulares. Los brazos del paciente permanecen al lado del cuerpo. Me arrodillo sobre la camilla al lado de su tronco y coloco ambas manos diagonalmente sobre las costillas inferiores, moviéndolas hacia caudal y medial. Allí mantengo la posición de las costillas durante la inhalación mientras observo si el aire inspirado consigue ser conducido en dirección costoesternal y costoclavicular.

¡Atención: se debe informar previamente al paciente que esta medida le dificultará la inspiración!

A continuación el paciente deberá efectuar en la misma posición inhalaciones repetidas por la nariz mientras estabilizo el tórax inferior. Durante la espiración a través de los labios, formando el sonido «fffffff» sigo moviendo las costillas inferiores en dirección caudal y medial, manteniéndolas también en la siguiente fase de inhalación.

Para reforzar el movimiento respiratorio hacia craneal puede hacerse con una persona que ayude a estabilizar las costillas inferiores a caudal y medial, mientras coloco ambos brazos de forma sucesiva en una aducción de 50-70-90° y rotación externa (véase la figura 5.6, pág. 206).

¡Atención: las cinturas escapulares no deben elevarse demasiado, pues ello conduciría el movimiento respiratorio más hacia una dirección costolateral que costoclavicular.

Efectúo el tratamiento de los músculos pectorales con ayuda de la movilización específicamente inhibitoria de la musculatura, manteniendo al mismo tiempo la estabilidad de las costillas inferiores. Estabilizo el brazo en abducción y rotación externa. Durante la fase espiratoria, en la que el músculo pectoral debe ceder excéntricamente, consigo la elongación de la musculatura de distal a proximal, es decir, desde la cabeza del húmero al esternón. Apoyo el descenso del tórax con mis manos.

El paciente debe fortalecer y sobre todo alargar la espiración. Sacando el aire a través de los labios formando el sonido «ffffff» se estimulan los músculos abdominales a tensarse concéntricamente. De esta manera, las costillas se estiran aún más hacia caudal, alargando así el músculo pectoral. Para hacer reconocible una respiración más intensa se pueden emplear silbatos, flautas, molinillos de viento, etc., que sirven de control y estímulo para el paciente.

Las mismas actividades pueden realizarse en posición sentada, con ambos brazos colocados en rotación externa sobre la camilla a los lados del paciente. Me coloco detrás de éste, estabilizando con mi tronco la columna torácica, y durante la espiración forzada y alargada muevo las costillas inferiores en dirección caudal. El paciente deberá luego apartar soplando bolas de algodón o pelotas de ping-pong que se han colocado delante de él sobre una camilla elevada.

7.2. Formación de la voz

Comparación: formación normal de la voz

Se forman fonemas cuando el aire que se espira fluye a través de las cuerdas vocales tensadas. El registro más agudo o más grave

booksmedicos.org

lo determina el grado de tensión y la posición de la laringe.

El volumen lo determina la presión del aire espirado, es decir, según salga *fluyendo* o siendo *expulsado*. Los músculos abdominales, junto a los intercostales internos, son responsables del aumento de presión.

7.2.1. Examen de la formación de la voz

Examen acústico

Aquí resulta de especial importancia, debiendo prestarse atención a los puntos siguientes:

- Intensidad.
- Registro.
- Prosodia.

Analizo los síntomas y establezco una hipótesis sobre la causa de la desviación de la normalidad (tabla 7.1).

Cuando escucho una voz que me parece que no corresponde a la del paciente, pregunto. Tanto el paciente como su familia podrán indicarme si les parece una voz cambiada. Quizás haya cintas magnetofónicas o de vídeo en las que pueda escucharse la voz del paciente.

Ejemplo: Manfred, un joven de 28 años, de 180 cm de altura y complexión fuerte, sufrió en un accidente de automóvil un traumatismo craneoencefálico. La hipertonía de sus extremidades le ata a una silla de ruedas, en la que sigue teniendo un aspecto imponente. No obstante, cuando empieza a hablar lo hace en un tono agudo y monótono, que produce desconcierto al no casar con su apariencia.

Ejemplo: Belén es una joven de 34 años, pequeña, delgada y delicada, que sufrió a causa de una accidente de tránsito un traumatismo craneoencefálico y una tetraparesia especialmente pronunciada en su hemicuerpo izquierdo. Ésta ha remitido enormemente gracias a una terapia consecuente, lo que le permite de nuevo andar, correr, ir en bicicleta y realizar todo tipo de actividades bilaterales. Apenas son visibles restos de sus trastornos sensitivomotores. Su voz, sin embargo, ha descendido varios registros y correspondería más al paciente previamente descrito que a su apariencia delicada. A Belén le gustaba antes cantar, pero ahora ya no le hace ilusión, al no poder alcanzar los registros que solía emplear.

A este tipo de pacientes suelo preguntarles si les gusta cantar. Muchos pacientes con-

Tabla 7.1. Síntomas audibles y posibles problemas en la formación de la voz.

Síntomas	Posible problema
Voz muy baja	Timidez, reserva o estado depresivo: hipotonía de la musculatura de inspiración/espiración que hace que el aire pase por las cuerdas vocales sin presión
Frases entrecortadas, se inspira demasiado pronto y la respiración no llega a la coma o al punto	El paladar blando no se cierra lo suficiente, de manera que el aire se pierde por la nariz; el tórax está en posición de inspiración a causa de hipertonía de los músculos escalenos y pectorales; musculatura abdominal hipotónica
Voz monótona	La laringe está rígida, no se mueve ni hacia arriba ni hacia abajo
Voz demasiado aguda	La laringe no puede moverse hacia abajo
Voz demasiado grave	La laringe no puede moverse hacia arriba; cuerdas vocales dañadas o cicatrizadas
Voz nasal	El paladar blando no se cierra o lo hace insuficientemente

booksmedicos.org

testan que antes sí les gustaba, pero que ahora ya no, al no acertar los tonos.

Interrogándoles se puede saber si les resulta más difícil alcanzar los tonos agudos o los graves. La causa podría ser una inmovilidad de la laringe, lo cual paso a examinar. Para la formación de un sonido más agudo, la laringe deberá moverse más hacia craneal, y para uno más grave, más hacia caudal. Un tono muscular demasiado elevado en la faringe y el cuello estira la laringe hacia arriba, reteniéndola allí.

Si ésta fuera la causa se podría normalizar la voz corrigiendo la posición de la columna cervical y movilizando la laringe. En algunos pacientes, sin embargo, las cuerdas vocales se lesionaron durante la respiración asistida al introducir o al retirar el tubo traqueal, como sucedió en el caso de Belén. En este caso sería necesaria una terapia específica con un foniatra profesional o un logopeda.

7.2.2. Ejemplos de terapia para problemas de formación de la voz

Durante la fisioterapia realizo los siguientes ejercicios fonéticos:

El paciente al espirar deberá decir «aaaaa» en un tono más grave, medio o más agudo.

¡ Para ello preparo previamente la laringe colocando el pulgar y el dedo índice a sus lados, moviéndola con cuidado lateralmente de un lado a otro.

La conversación que tiene lugar durante la terapia se efectúa a veces en un susurro, en un tono más grave o más agudo.

En los ejercicios que efectuamos en el jardín para entrenar el equilibrio y la coordinación, la paciente estará en bipedestación paralela o en posición de paso para lanzar y atrapar una pelota. Antes de cada lanzamiento me dice con qué mano debe atraparla y me lo deberá decir en voz muy alta. En el columpio deberá acompañar cada movimiento con un sonido: si baja el columpio, el sonido será más grave, y si sube hacia adelante o hacia atrás se convertirá en más agudo.

¡ Estos ejercicios vocales también se pueden incluir en la terapia de pacientes gravemente afectados. Pueden, por ejemplo, acompañar con sonidos los movimientos que se faciliten del tronco o de los brazos (véase el capítulo de Ataxia, pág. 189).

7.3. Comunicación no verbal: la mímica

La cara refleja nuestro estado anímico y nuestros pensamientos. Se puede reconocer alegría, pesar, enfado, acuerdo, rechazo, duda y muchas cosas más. Mediante la mímica apoyamos nuestras palabras. Cuando dicho elemento de apoyo de la comunicación está ausente pueden surgir con más facilidad malinterpretaciones. También resulta irritante hablar con alguien que permanece con un rostro impasible, es decir, del que no recibimos respuesta por una variación de la mímica. Finalmente, de una mímica viva se deduce un espíritu vivo. Nuestra cara permanece siempre a la vista, en nuestro entorno cultural no se oculta, de manera que un trastorno facial también queda a la vista de los demás.

Comparación: mímica normal

La postura normal de la frente, los ojos, la nariz, las mejillas, la boca y el mentón son, a grandes rasgos, simétricos. En una observación más minuciosa veremos asimetrías: una arruga no muy centrada en la frente, un ojo más abierto que otro, un hundimiento del pliegue nasolabial a un lado, un hoyuelo en una mejilla que no hay en la otra, etcétera.

Cuando la cara se mueve, lo que sucede en un cambio de humor, al pensar o al reaccionar ante un interlocutor, surgen más asimetrías.

Frecuentes desviaciones de la normalidad en la postura y en el movimiento

En reposo y como consecuencia de una hipotonía se aprecian las siguientes asimetrías:

booksmedicos.org

- La frente completamente lisa a un lado.
- Un ojo visiblemente más abierto que otro y sin arrugas.
- Un pliegue nasolabial desdibujado.
- Una mejilla colgante.
- Una comisura de los labios caída.
- Una mitad del mentón libre de arrugas.

Estas desviaciones pueden mejorar hacia una mayor simetría cuando la mímica se vuelve más viva. El tono básico no es lo suficientemente elevado para contrarrestar la fuerza de la gravedad, pero puede aumentar hasta tal punto que permita un movimiento. Si la cara en reposo es simétrica, pero no se modifica, puede ser la indicación de una hipertonía. Esto significaría que el tono es lo suficientemente alto para contrarrestar la gravedad, pero no lo suficientemente bajo para permitir un movimiento.

A recordar:
La amplitud de un tono postural normal es la siguiente: un tono bajo permite un movimiento, un tono algo más elevado permite la estabilidad y una postura contra la gravedad, lo que también es cierto en la cara.

Expresión facial y mímica son muy individuales. Por ello recomiendo a cada terapeuta que procure observar a personas normales en su forma de reaccionar mímicamente y pedirles luego que activen la musculatura facial de forma selectiva. La capacidad varía mucho. De este modo, la terapeuta podrá acumular experiencias sobre la diversidad y los límites de un movimiento normal, lo que a su vez le permitirá valorar de un modo más realista a los pacientes. A continuación doy algunas propuestas para la observación:

- Levantar primero ambas cejas y luego levantar una después de otra.
- Cerrar los dos ojos a la vez, luego cerrar uno después de otro.
- Arrugar la nariz.
- Ahuecar ambas aletas nasales a la vez y luego de forma alternada.
- Formar la boca para silbar.
- Inflar ambas mejillas y formar la boca para silbar, después inflar sólo un carrillo y luego el otro.
- Estirar la comisura de los labios de forma alterna hacia la derecha y la izquierda.
- Levantar el mentón.
- Mover ambas orejas y luego de forma alterna una y otra.

La ejecución de movimientos selectivos requiere una buena inervación recíproca en relación al establecimiento de un punto de referencia estable contra el cual poder moverse. En muchas personas normales se puede constatar que no les es posible cerrar sólo un ojo, contraer sólo una mitad de la cara o mover sólo una aleta nasal.

7.3.1. Examen de la mímica

Observación

Observo la cara de los pacientes en las situaciones siguientes:

- En reposo: si hay simetría y dónde están las asimetrías.
- En movimientos espontáneos, es decir, modificaciones mímicas durante la conversación.
- Cuando se requiere un movimiento determinado (véanse las propuestas antes mencionadas).
- En distintas expresiones que corresponden a estados anímicos, como estar pensativo, enfadado, en duda, alegre, sorprendido, etcétera.

Atención: cuando se observa una carencia o una ejecución incorrecta de un movimiento deberán buscarse las causas, es decir, averiguar si el paciente ha comprendido realmente lo que se le ha pedido o si tiene una afasia. En este caso podría ser de ayuda darle un ejemplo. Acaso tenga una apraxia, lo que no resulta infrecuente en personas afectadas de hemiparesia derecha.

booksmedicos.org

Palpación

Palpo el tono de la musculatura facial en el ámbito de la frente, los ojos, la nariz, las mejillas, la boca y el mentón.

7.3.2. Terapia de la mímica afectada

Para el tratamiento se deberá escoger una alineación adecuada de puntos clave y un área de apoyo según el nivel de tono.

En hipertonía: Sedestación erguida sobre una silla mientras un almohadón mantiene la pelvis en posición neutral. La espalda deberá apoyarse, la columna cervical estará extendida, y la cabeza, apoyada sobre una almohada. Los brazos descansarán con los codos apoyados en otra almohada.

En hipotonía: Sedestación erguida sobre una silla más dura. En caso de que la pelvis no estuviera horizontal a causa del músculo glúteo mayor hipotónico, habría que proporcionarle un apoyo adicional en forma de toalla doblada y que se coloca bajo la tuberosidad del isquión mientras el otro extremo está enrollado estableciendo un apoyo lateral (compárese con el caso Adela, figura 2.57, pág. 104).

Estoy sentada delante de la paciente en su línea media. Dado que se debe movilizar la cara, facilito a ambos lados cada movimiento con mis dedos sobre la musculatura correspondiente en la dirección de su contracción. De esta manera y de forma alterna se suelta y se vuelve a tensar de modo selectivo. El acento se pondrá en aquella actividad neuromuscular que represente una mayor dificultad.

Fruncir el ceño: coloco cuatro dedos sobre las cejas y estimulo soltar hacia caudal para tensar hacia craneal (Fig. 7.1a).

Establecer un pliegue entre las cejas: coloco un dedo encima y otro debajo de la ceja estimulando que se suelte hacia lateral y se tense hacia medial (Fig. 7.1b).

Abrir y cerrar los ojos: coloco el pulgar y el índice sobre el borde superior e inferior del músculo orbicular del ojo. Separando mis dedos ayudo a abrirlo, acercándolos a cerrarlo (Fig. 7.1c).

¡Atención: no se debe ejercer una presión fuerte sobre el globo ocular!

Arrugar la nariz: Mis dedos índices están con las yemas junto a las alas de la nariz y estimulan tensar hacia craneal y a soltar hacia caudal (Fig. 7.1d)

Cerrar los labios y formar la boca para silbar: Mis dedos índice y pulgar están encima y debajo de la comisura bucal sobre el músculo orbicular de la boca y estimulan en dirección medial (Fig. 7.1e).

Extender y subir la comisura de los labios: Mis dedos índice, medial y anular están sobre las mejillas, en diagonal y mirando a craneal lateral, estimulando el músculo cigomático mayor y el músculo risorio para tensarlos y soltarlos.

Formar la boca para silbar: La paciente deberá sacar el aire a través de su boca en forma apuntada, de manera que yo pueda notar el soplo en mi dedo (Fig. 7f).

Mostrar la arcada superior de los dientes: Mis dedos índices se encuentran algo por encima del labio superior y estimulan a craneal y lateral.

Mostrar la arcada inferior de los dientes: Mis dedos están algo por debajo del labio inferior y estimulan a caudal y lateral.

¡Cuando persiste un tono postural asimétrico (una mitad de la cara hipotónica, mientras la otra, de forma compensatoria, es hipertónica) se debe tener una especial precaución a la hora de efectuar estas actividades. La hiperactividad de un lado podría, mediante la inervación recíproca, inhibir fuertemente el lado contrario. En este caso debo estabilizar con dos dedos de una mano la musculatura hipertónica hacia caudal medial, mientras con los dedos de la otra mano facilito la contracción en dirección craneal lateral.

Avanzar el labio inferior: para ello es necesario desplazar la mandíbula inferior hacia adelante. Con ambas manos muevo los músculos pterigoideo lateral y medial en dirección medial caudal.

booksmedicos.org

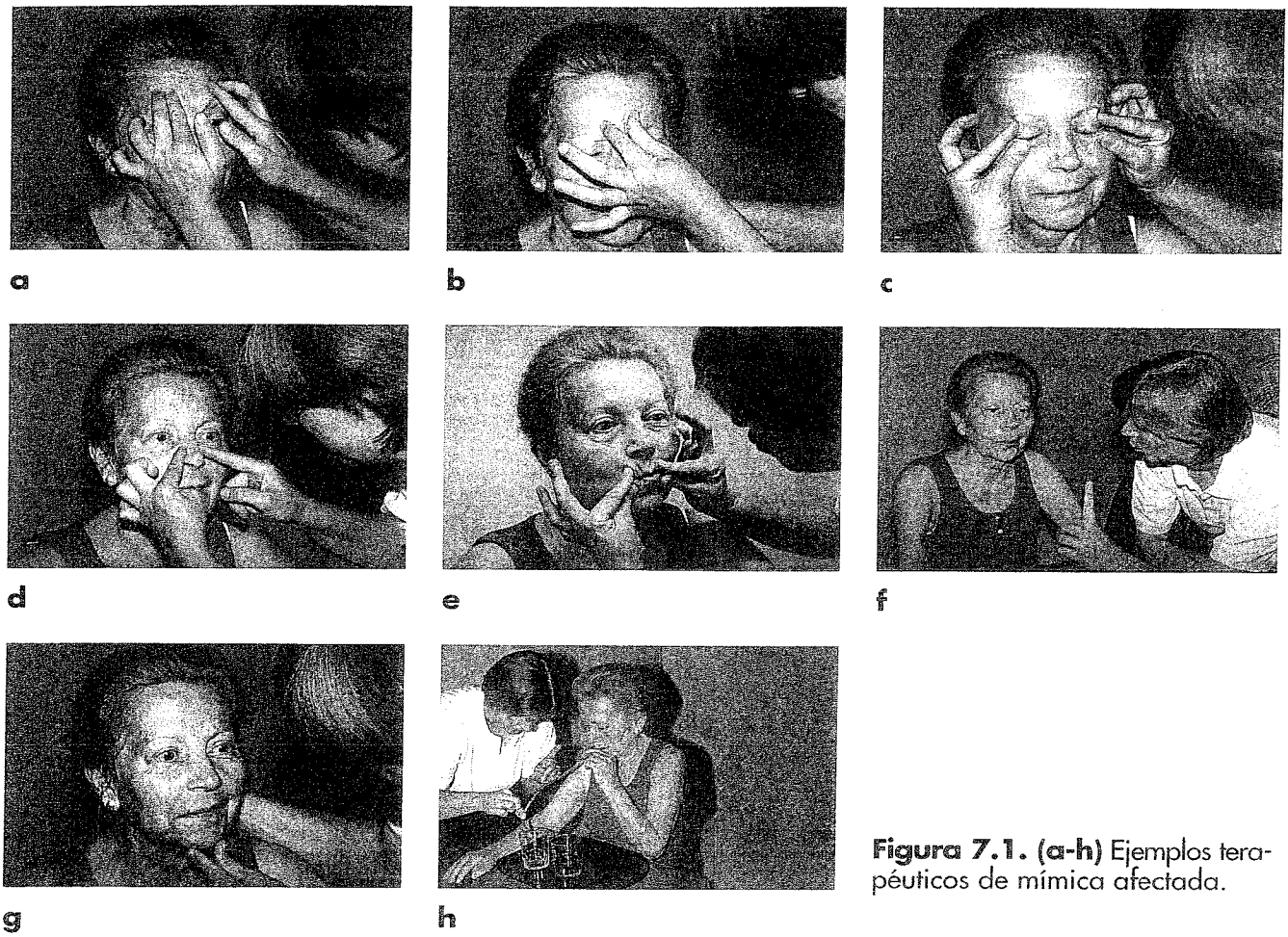


Figura 7.1. (a-h) Ejemplos terapéuticos de mímica afectada.

Levantar el mentón: Mis dedos índice están en el borde inferior del mentón y facilitar el movimiento a craneal (Fig. 7.1g).

Aspirar: Mediante una pajita de plástico transparente se deberá aspirar de un vaso un zumo de frutas rojo, manteniéndolo y transportándolo a otro vaso (Fig. 7.1h).

7.4. Comunicación verbal: hablar

Poder intercambiar palabras es una necesidad básica del ser humano. Genéticamente nos es dado emplear el aire que respiramos, las cuerdas vocales, la laringe, el velo del paladar, la lengua, las mejillas, los dientes y labios no sólo para respirar o ingerir alimentos, sino también para articular sonidos que forman el habla. Aprendemos nuestra lengua materna de forma completamente inconsciente y automática. Imitamos sonidos y conexiones de sonidos que oímos. Poco a poco relacionamos los objetos o las actividades con dichos sonidos, construyendo de modo progresivo nuestro vocabulario. A continuación nos centraremos en el habla y no en el lenguaje.

Un bebé o un niño en sus primeros intentos de imitar un sonido resulta algo «disártrico», es decir, la articulación no es perfecta. Como otros movimientos corporales, también éste va a necesitar muchas repeticiones de componentes que deberán estar perfectamente coordinados en el tiempo en patrones de movimiento, y éstos, a su vez, deberán estar coordinados con la respiración, pues sin ésta no es posible hablar.

Una persona normal que habla un idioma extranjero también resulta «disártrica». En alemán, inglés, francés, las letras se articulan de modo distinto que en castellano. Como alemana, hablo con mis patrones de movimiento alemanes, y cuando digo palabras castellanas se me indica que hablo con «acento» y se me reconoce incluso como alemana y no como inglesa o francesa. Los españoles

booksmedicos.org

también tienen un acento propio típico cuando articulan palabras francesas o inglesas. Pocas veces nos encontramos con adultos que hablen sin ningún acento idiomas extranjeros.

Quisiera incidir en este capítulo en el habla normal y en sus desviaciones frecuentes, causadas por un tono postural y una inervación recíproca anormales y, por lo tanto, también por una coordinación anormal. Al mismo tiempo quisiera llamar la atención sobre el paralelismo existente entre la construcción de un movimiento y la construcción del habla (no de forma semántica, sino articular, véase la tabla 7.2).

Aspectos neurofisiológicos

Para formar fonemas se utiliza una actividad neuromuscular determinada.
Para formar sílabas uniendo distintos fonemas se emplea una actividad neuromuscular con una determinada inervación recíproca.
Para formar palabras a partir de la unión de sílabas se coordinan distintos componentes de movimiento.
Para formar frases, es decir, una sucesión de palabras, se emplea una sucesión de componentes de movimiento.
La afasia y la apraxia a menudo se presentan combinadas. En distintas formas de afasia los afectados no logran mantener la sucesión correcta de sílabas, con lo que dicen, por ejemplo, «colometón» en vez de «melocotón». Algunas personas con apraxia no logran mantener la sucesión de los componentes de un movimiento. Por ejemplo, elevan el hombro, abren la mano y luego extienden el codo para coger un vaso que tienen delante, en vez de extender en primer lugar el codo, levantar el hombro y, un instante antes de tocar el vaso, abrir la mano.

Formación de sonidos

Los fonemas de la tabla 7.3 no están ordenados por orden alfabético, sino que se han agrupado por los que forman una misma o similar actividad neuromuscular. En la columna *actividad neuromuscular* no se menciona siempre cada uno de los músculos participantes, sino el «músculo clave» que se activa junto con su sinergista, que no figura. A veces no se nombra un músculo de forma específica, sino empleando un término genérico, como, por ejemplo, «músculos de la masticación» o «músculo abridor de la mandíbula». En la columna correspondiente a la *actividad respiratoria* se distingue entre espiración pasiva, activa y forzada. El término *espiración pasiva* indica que el aire fluye hacia afuera por la elasticidad del tejido pulmonar y un hundimiento del tórax. En la *espiración activa,* en cambio, intervienen también los músculos intercostales internos, y en la *espiración forzada* se activan además los músculos abdominales superiores de forma agonista concéntrica.

7.4.1. Examen de los trastornos del habla

Examen acústico

Escuchar con atención la forma en que se articulan las palabras nos da la indicación de qué musculatura está inervada de un modo anormal, es decir, cuál tiene un tono demasiado bajo o alto.

Personas con disartria casi siempre presentan también problemas de disfagia (problemas al tragar).

El examen acústico se comparará con los resultados obtenidos en el de la fase oral durante la ingestión de alimentos, y que casi siempre coincide (tabla 7.4).

Tabla 7.2. Paralelismos en la construcción del habla y del movimiento.

División del habla	División del movimiento
Frases	Función
Palabras	Patrón de movimiento
Sílabas	Componentes de movimiento
Fonemas	Actividad neuromuscular

booksmedicos.org

Tabla 7.3. Formación de fonemas.

Fonema	Actividad neuromuscular	Dirección del movimiento	Actividad respiratoria	Observaciones
a	Agonista excéntrica: musculatura de la masticación; agonista concéntrica: elevador del velo del paladar	Mandíbula se abre	Espiración activa	Cuanto más alto y agudo, mayor contracción del velo del paladar
aaaah	Agonista excéntrico: musculatura de la inspiración	Mandíbula se abre	Después de inspiración profunda, espiración pasiva	Muy relajante, recomendable en la terapia después de una tensión física o mental
e, i	Agonista concéntrica: músculo risorio, cigomático mayor	Boca se ensancha	Espiración activa	«i» alto y agudo, también actividad de los elevadores del velo del paladar
o	Agonista concéntrica: músculo orbicular de la boca, músculo milohioideo	Boca en punta, la mandíbula se abre	Espiración activa	«o» alto y agudo, también actividad de los elevadores del velo del paladar
u	Agonista concéntrica: músculo orbicular de la boca, músculo pterigoideo medial	Boca ligeramente en punta y mandíbula algo desplazada hacia adelante	Espiración activa	
l	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	Punta de la lengua toca los dientes incisivos	Espiración activa	La punta de la lengua se mueve de abajo hacia arriba
n, ñ	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	La punta de la lengua se sitúa detrás de los dientes incisivos superiores	Espiración activa	Similar a «d», «t» la punta de la lengua se mueve más de abajo hacia arriba
d, t	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	La punta de la lengua se sitúa detrás de los dientes superiores	Espiración corta y activa	Se emplea cierta presión, la punta de la lengua se mueve hacia delante
c, z	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	La lengua avanza entre los dientes	Espiración activa	
s	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	Dientes superiores e inferiores se tocan, la lengua avanza algo, pero queda plana	Espiración activa y con presión	Puede articularse de forma más o menos sonora
f	Agonista concéntrica: porción inferior del músculo orbicular	Dientes superiores presionados sobre el labio inferior	Espiración activa	

(Continúa)

booksmedicos.org

Tabla 7.3. *(Continuación)*

Fonema	Actividad neuromuscular	Dirección del movimiento	Actividad respiratoria	Observaciones
m	Agonista concéntrica: músculo risorio	Labio superior e inferior presionan uno sobre otro	Espiración activa	mmmm, puede vibrar
b, p	Agonista concéntrica: músculo risorio	Labio superior e inferior presionan uno sobre otro	Espiración corta, brusca y activa	Sonido explosivo p > b
k, q	Agonista concéntrica: músculatura de la lengua	Porción central de la la lengua toca el paladar duro	Espiración activa, más brusca en «k» y en «q»	La lengua hace una onda
y, ll	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	Parte posterior de la lengua activa	Espiración activa	
g, j	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	Parte posterior de la lengua toca la pared de la faringe	Espiración activa	
r	Agonista concéntrica: musculatura del velo del paladar	Velo del paladar	Espiración activa	Articulación varía
	Agonista concéntrica: musculatura de la lengua	La lengua plana vibra	Espiración activa	

Tabla 7.4. Fonemas mal articulados y posibles problemas en la fase oral.

Fonemas mal articulados	Posible problemas en la fase oral
l	La lengua tienen dificultad en recibir el alimento
s	Por la falta de algunos dientes o por una prótesis dental mal ajustada y móvil aparecen problemas al masticar
m, b, p	Los líquidos vuelven a salir de la boca, masticación con la boca abierta, problemas al tragar al no poder cerrar del todo la boca, dificultad para toser al no poder establecer la presión necesaria
y, ll	El líquido ingerido no puede llevarse hacia atrás a través del canal de la lengua, por lo que se esparce por toda la boca
k, q	Transporte del bolo hacia atrás es insuficiente al no elevarse la parte central de la lengua para hacer un movimiento de ondulación

Ejemplos de terapia en trastornos del habla

Bajo el apartado *Respiración* (pág. 225) se presentan ejemplos de terapia para el tratamiento de la disartria, y también en el capítulo siguiente, bajo el apartado *Ingestión de alimentos, fase oral* (página 238).

En el ámbito terapéutico *orofacial* rige el viejo dicho «reír es la mejor medicina». Una risa alegre aumenta el tono, estimula toda la musculatura facial, así como el velo del paladar regula la respiración y relaja (Fig. 7.1i).

booksmedicos.org

Figura 7.1. (i) Reír es la mejor medicina.

7.5. Ingestión de alimentos

Aspectos socioculturales

Desde el punto de vista fisiológico, la ingestión de alimentos sirve para aportar al cuerpo elementos nutritivos, con los que se mantiene sano y obtiene la energía necesaria para la actividad muscular. No obstante, más allá de esto cumple también una función social. En todas las culturas se celebran distintos eventos sociales con una comida especial, por ejemplo un bautizo, una comunión o una confirmación, una boda, un cumpleaños, incluso una defunción, se acompaña por una comida conjunta.

Se brinda por unos exámenes aprobados, al salir del trabajo se invita a una copa, hombres de negocio y políticos tienen sus comidas de trabajo, incluso los amigos se reúnen para ir a comer. Valoramos la atmósfera durante la comida. Si sólo se tratara de saciarnos lo podríamos hacer de pie o en cualquier tenderete. A veces escogemos un restaurante caro no sólo por la calidad de la comida, sino por el ambiente, la iluminación, la atención de los camareros. Incluso si las porciones son reducidas y nos marchamos sin estar del todo saciados, posiblemente volvamos con amigos a este lugar tan positivo para la fase preoral de la ingestión de alimentos.

La acción de comer se rige por unas reglas y formas sociales en la mesa que se enseñan de padres a hijos. Quien las respeta pasa desapercibido, pero quien no lo hace o no puede hacerlo, sí llama la atención de un modo desagradable. Quien participa o puede participar de una comida en común forma parte de la familia o del grupo, quien no puede hacerlo está y come solo, con lo que la comida no sabe tan bien.

Aspectos biomecánicos

La posición predominante a la hora de comer es la vertical. En esta posición la alineación de la nuca, del cuello y del esófago dependen especialmente de la posición pélvica (Fig. 7.2a-c).

La posición de la pelvis, a su vez, está influida por la de los pies y por la actividad de éstos, especialmente en posición sentada. Cuando los pies se apoyan en el suelo deben permitir el movimiento pélvico a anterior o posterior mediante la correspondiente actividad excéntrica o concéntrica de los flexores plantares o los extensores dorsales. La posición ideal de los pies será cuando éstos estén colocados debajo o ligeramente delante de la articulación de las rodillas.

Esto también significa que la posición de la columna cervical, por ejemplo en hiperlordosis y traslación a ventral, pueda tener relación con una hiperactividad de los flexores plantares de las articulaciones de los pies. Los pies en flexión plantar presionan sobre el suelo (por ejemplo, a causa de una hipersensibilidad que desencadena una reacción de sostén positiva). La tibia y el fémur son empujados a dorsal, la pelvis es llevada a la posición posterior, la columna lumbar y torácica están en cifosis y la columna cervical se compensa con una hiperlordosis para proporcionar a los ojos la posibilidad de percibir el entorno. En esta posición de hiperlordosis cervical hay una elongación de la musculatura ventral del cuello, es decir, de los músculos milohioideo, laringohioideo, esternolaríngeo y omohioideo.

La laringe y el hioides tienen su movilidad fuertemente restringida a causa de la tensión generada por la elongación, lo que repercute negativamente en la masticación y sobre todo en la deglución. La figura 7.3 muestra las conexiones musculares en el ámbito de la mandíbula inferior, el hueso hioides, la laringe, la columna cervical, el

booksmedicos.org

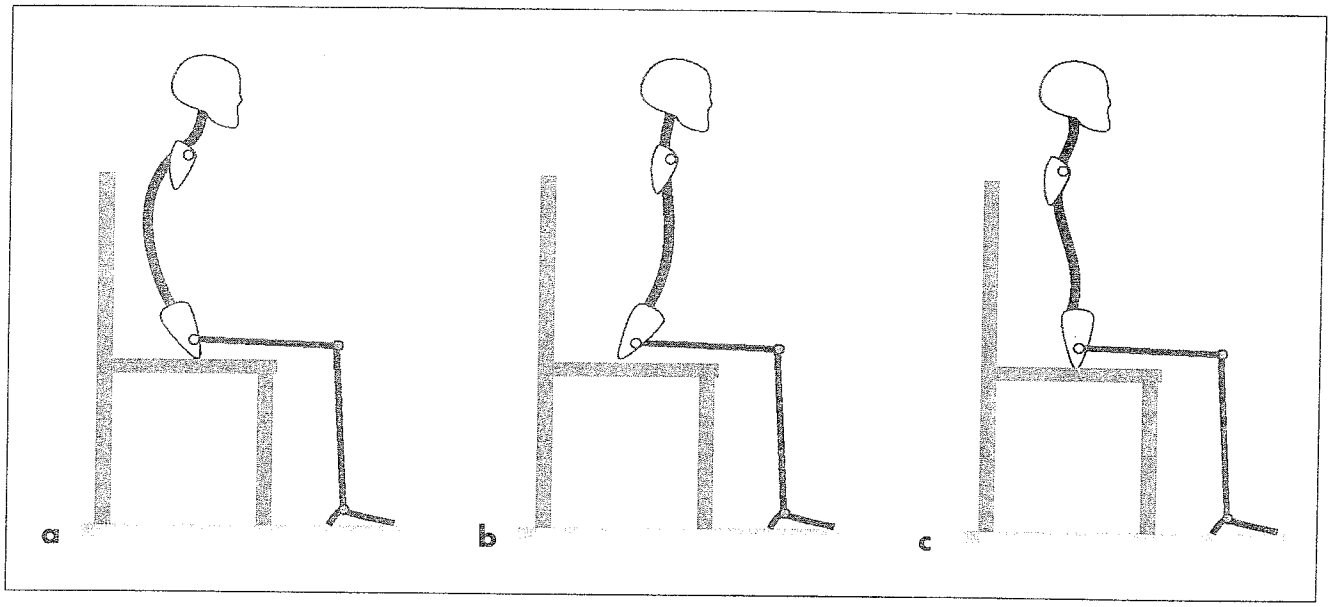


Figura 7.2. La pelvis está **(a)** en posición posterior, **(b)** en posición anterior y **(c)** en posición neutral, apreciándose el correspondiente posicionamiento de la columna cervical y el esófago

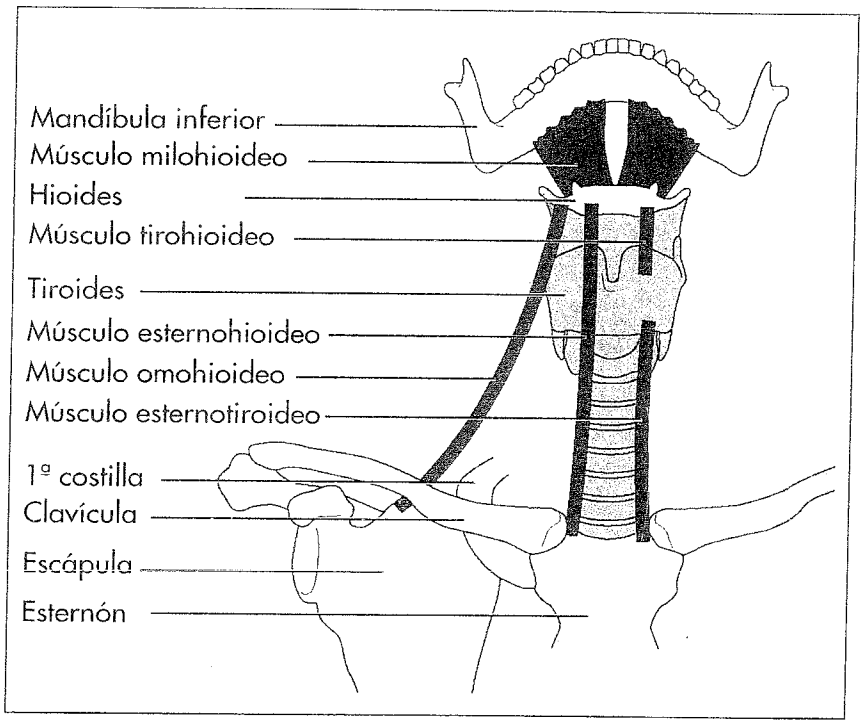


Figura 7.3. La mandíbula inferior, el hioides, la laringe, la columna cervical, el esternón y la escápula están muscularmente conectados entre sí.

esternón y la escápula. El hioides, con una sujeción exclusivamente muscular, se estabiliza, por un lado, por la musculatura caudal, formando un punto de referencia para la apertura de la mandíbula inferior, y, por otro, por la musculatura craneal como punto de referencia para la laringe, que al deglutir se mueve a craneal. Por este motivo resulta muy difícil tragar con la mandíbula inferior abierta.

Aspectos de la sensibilidad

Los movimientos tienen lugar bajo un control sensible, siendo el estado actual la sensación anticipadora *(feedforward)* para valorar el tono a emplear, y el cambio en los receptores, la respuesta *(feedback)* para su control, variación y adaptación. En este sentido y en lo que respecta a los movimientos faciales y de la faringe, la sensibilidad juega

booksmedicos.org

el mismo papel que en los movimientos de otras partes del cuerpo. Al masticar y tragar los impulsos sensibles activan (inician) otras actividades motoras. La masticación y deglución normales dependen en gran medida de una exacta coordinación temporal. Los trastornos de sensibilidad en el ámbito de la boca, que mantienen a su vez una actividad motora, pueden conducir a fuertes trastornos de deglución.

Ejemplo: Estaba observando a una paciente a la hora de comer. Masticaba un bocado de un guisado de ternera, que estaba muy tierno. No paraba de masticar y llegué a contar 98 movimientos rotatorios de masticación que con seguridad ya habían triturado el trozo de carne hasta convertirlo en papilla, hasta que le di la indicación verbal de tragar. Deglutió sin problemas. En el siguiente bocado se repitió el proceso. Como consecuencia a la reducción de su sensibilidad, la paciente no percibía cuándo el alimento estaba lo suficientemente blando para poder ser deglutido.

Ejemplo: En otro paciente con hipersensibilidad resultó una situación completamente diferente. En cuanto el alimento tocaba la zona central de la lengua se desencadenaba la reacción de emesis, que impulsaba el alimento hacia afuera. Sólo después de un tratamiento desensibilizador, que con unas instrucciones pudo realizar por sí mismo al cabo de pocos días, pudo comenzar a comer.

Véanse en la página 245 ejemplos de propuestas concretas de tratamiento.

7.5.1. Examen del trastorno de la ingestión de alimentos

La ingestión de alimentos se puede estructurar en cuatro fases: *preoral, oral, faríngea* y *esofágica,* que a su vez se pueden subdividir del modo siguiente:

1. *Fase preoral:*
   - Llevar el alimento a la boca.
   - Abrir los labios y la mandíbula inferior.
   - Morder o tomar una porción de alimento con los dientes o los labios de la mano, del tenedor o de la cuchara.
   - Cerrar los labios y la mandíbula inferior.
2. *Fase oral:*
   - Masticar.
   - Ir formando el bolo alimenticio, transportándolo entre los dientes de un lado a otro y hacia atrás.
   - Cerrar el velo del paladar.
   - Cerrar la tráquea con la epiglotis.
   - Tragar el bolo alimenticio ya preparado.
   - Guardar restos del bolo entre la porción anterior de la lengua y las mejillas para continuar su preparación.
3. *Fase faríngea:*
   - Deslizar el alimento a la faringe.
   - Abrir el esófago.
4. *Fase esofágica:*
   - Transportar el alimento por el esófago.
   - Abrir y cerrar el cardias.

Características y problemas típicos de la fase preoral

Se caracteriza por el hambre o el apetito de la comida preparada o escogida por uno mismo. La hora de comer queda sujeta a condiciones culturales y climáticas, pero en especial al ritmo diario de cada persona. Cuando la situación está centrada en la comida, en Centroeuropa significará una mesa bien puesta, una silla a una altura adecuada, platos, tazas o vasos, cubiertos que correspondan a los alimentos a tomar (una cuchara sopera, cuchara y tenedor para los espaguetis, cuchillo y tenedor para el pescado, la carne y las verduras, una cucharita para el postre) y servilletas. Un mesa bien puesta y una presentación agradable de los alimentos en un cuenco o sobre el plato («comer con los ojos»), así como los aromas que se desprenden, activan la producción de saliva, que es imprescindible para poder tragar.

booksmedicos.org

En un hospital esta fase se encuentra sujeta a pequeños o grandes cambios. La comida no la prepara uno mismo y normalmente no se puede escoger. El horario de comidas se adapta al ritmo del hospital y suele ser incluso una hora más pronto de lo acostumbrado. La situación no está centrada en la comida: se come en la habitación, sentado en la cama sobre una mesa plegable o en una silla o silla de ruedas junto a la mesa de la habitación. La mesa se utiliza no sólo para comer, sino también para depositar revistas, el periódico o material clínico para el tratamiento. La comida llega en una bandeja; el plato, cubierto para conservar el calor, y la bebida viene en vaso o taza de plástico con boquilla (el sabor del café caliente se transforma por completo). Si hay problemas de deglución, la comida llegará en forma de puré, perdiendo su aspecto inicial y su aroma. La fase preoral así modificada ya no logra cumplir su función de estimular la producción de saliva.

Comparación: movimiento normal

Posible proceso de la ingestión de alimentos: la forma en que el alimento llega a la boca depende de su tipo. Un trozo de pan o un panecillo se lleva a la boca con los dedos; la sopa, con una cuchara; la verdura, sobre un tenedor; la carne, clavada en un tenedor. El brazo sin apoyar llevará la mano hasta la boca y la cabeza hará una pequeña traslación hacia adelante. La mandíbula inferior se desplazará algo hacia adelante y se abrirá en el preciso momento en que el alimento se encuentre junto a la boca.

El grado de apertura de la boca también dependerá del alimento. Para tomar una galleta será suficiente que el músculo masetero se suelte un poco, con lo que «caerá» la mandíbula inferior. Una hamburguesa doble, por el contrario, no sólo requerirá esta pequeña apertura, sino una contracción concéntrica del músculo milohioideo para bajar aún más la mandíbula inferior.

Los labios se adaptan a la forma del alimento o del cubierto, avanzando planos hacia adelante. La cuchara se apoyará ligeramente sobre el labio inferior y basculará para que la sopa pueda fluir hacia el interior de la boca. El tenedor también se apoya ligeramente sobre el labio inferior para que el labio superior pueda englobar todo el alimento. La pequeña presión de los labios y la acción de retirar el tenedor harán que el alimento se introduzca definitivamente en el interior de la boca.

Papel que juega la sensibilidad: Se debe percibir cuándo y con qué presión el alimento o el cubierto toca los labios.

Se debe percibir si los labios se adaptan lo suficiente al cubierto o entre sí y con qué presión.

También debe notarse la temperatura para interrumpir el proceso en caso de que el alimento esté demasiado caliente.

Variaciones del movimiento: Se deben observar constantemente las inumerables variaciones individuales en el modo de sujetar una cuchara o un tenedor, llevarlos a la boca y tomar el alimento.

Un vaso o una taza se llevan con la mano hacia la boca. La cabeza y la mandíbula inferior se mueven del modo anteriormente descrito. El vaso o la taza se apoyan en el labio inferior y los dedos lo basculan ligeramente en dirección a la boca, de manera que el líquido fluya al interior de ésta.

El movimiento exacto de los labios depende de la consistencia del líquido y de su temperatura. Si se beben varios tragos de agua, la cabeza se desplazará hacia atrás, el brazo hará una mayor elevación y con la pronación del antebrazo, el vaso basculará con fuerza. Los labios estarán planos y bastante relajados en el borde del vaso. Si se trata de una taza de café caliente, ésta basculará con mucho cuidado sólo un poco, y los labios estarán tensos y tirados hacia adelante.

¡ Resulta imprescindible efectuar pruebas y observaciones en uno mismo para poder preparar a cada paciente con sus problemas individuales ante situaciones determinadas.

Según la discapacidad, el paciente no podrá tomar de forma autónoma el alimento

booksmedicos.org

con los dedos o con el cubierto para llevárselo a la boca y necesitará la ayuda de otra persona. Pacientes con paresia de la mano dominante tienen a su disposición la otra mano, menos hábil por una falta de práctica y por un tono compensatorio demasiado alto.

Los pacientes que tengan posibilidad de movimiento y control sobre la mano dominante afectada tienen a su disposición medios como, por ejemplo, engrosar el asa de la taza o una cuchara y tenedor ligeramente torcidos para facilitar la abducción radial de la muñeca. Frecuentemente resulta de ayuda apoyar el codo en la mesa para proporciona un punto de referencia estable. Esto último, sin embargo, puede entrar en conflicto con las normas de comer con propiedad de la persona afectada. Los tratamientos fisio y ergoterapéuticos deben incluir también este tipo de actividades de brazo-mano-dedos.

Otro problema puede ser la traslación de la cabeza hacia adelante, que no siempre puede efectuarse por una musculatura de la nuca hipertónica. Cuando esto ocurre también puede resultar dificultoso o imposible avanzar la mandíbula inferior (posibilidades de terapia: véase el apartado *Comunicación no verbal, mímica).*

La formación de los labios presupone un tono normal. La hipotonía suele ser la causa de que un alimento, especialmente un líquido, vuelva a salir de la boca. Los labios no se cierran lo suficiente alrededor de la cuchara y entre sí.

La hipertonía puede ser la causa de que los labios demasiado tensos no puedan adaptarse a la forma de la cuchara, del tenedor o del vaso. Una carencia de sensibilidad en los labios igualmente puede conducir a un control y adaptación del movimiento insuficientes.

Características y problemas típicos en la fase oral

Comparación: movimiento normal

Con los labios cerrados se efectúan movimientos de masticación mediante contracciones concéntricas y excéntricas, en especial de los músculos masetero, temporal, pterigoideo lateral y medial en coordinación con el milohioideo. El músculo milohioideo utiliza para su actividad concéntrica el hioides como punto de referencia estable para tensarse concéntricamente a caudal y poder tirar la mandíbula inferior hacia abajo. El hioides es un hueso que cuelga libremente, siendo el único en el cuerpo humano que no tienen una unión articular con otro hueso. Recibe su estabilidad exclusivamente mediante la musculatura. Para hacer posible una contracción concéntrica del músculo milohioideo hacia caudal es necesario que el hioides sea estabilizado en esta dirección por tres músculos distintos:

Músculo tirohioideo, que va de la laringe al hioides. Esto significa que la laringe, a su vez, muy parecida al hioides, es una placa cartilaginosa que cuelga libremente y está estabilizada por la musculatura, concretamente por el músculo esternotiroideo.

Músculo esternohioideo, que va del esternón al hioides. La estabilidad del esternón no representa problema alguno. Está fuertemente soldado a las costillas, por lo que no tienen dificultad para formar un punto estable.

Músculo omohioideo, que va de la escápula al hioides. Su éxito en relación al hioides para la apertura de la mandíbula inferior y el movimiento de masticación dependerá de la alineación y estabilidad de la escápula.

Mediante el movimiento de masticación, la comida que se encuentra en parte sobre y entre las arcadas dentales se presiona hacia adentro sobre la lengua y hacia afuera entre la arcada dental inferior y las mejillas. Desde allí deberá volver entre las arcadas dentales mediante la contracción del músculo buccinador (movimiento de succión) para ser triturado. La sensibilidad de la mucosa de las mejillas dirige esta actividad motora.

Cuando hay una paresia del velo del paladar no puede cerrarse la cavidad nasal. Las consecuencias al deglutir en posición vertical son, según mi experiencia, poco importantes. Una oclusión insuficiente entre la laringe y la cavidad nasal puede causar problemas durante la «marcha atrás» (véase después, *Aspectos neurofisiológicos):* cuando se vomita el

booksmedicos.org

alimento el velo del paladar debe cerrarse fuertemente. Si este no fuera el caso, la emesis penetrará en la cavidad nasal y saldría por la nariz. Esto afecta también a personas sanas, de lo que se deduce que la coordinación al «tragar al revés» (un movimiento afortunadamente poco frecuente) suele ser deficiente por falta de práctica. Una paresia del velo del paladar también se hace claramente audible en el habla (véase *Comunicación verbal,* tabla 7.1, pág. 228).

Cuando existe una hiposensibilidad no se percibe si el bolo alimenticio está lo suficientemente blando para permitir su deglución, por lo que se sigue masticando sin parar (página 238).

Cuando hay un trastorno de la inervación recíproca a causa de un tono anormal, no es posible trasladar un fragmento de un bolo alimenticio hacia atrás mientras se retiene el resto, y se deglutirá todo a la vez. Esto resulta muy dificultoso, al requerir un notable aumento de tono, que a su vez tendrá una incidencia negativa sobre los movimientos simultáneos del velo del paladar, del hioides, de la laringe y de la epiglotis.

Comparación: movimiento normal

El movimiento de la lengua inicia la oclusión de la tráquea mediante la epiglotis. El bolo alimenticio contacta la porción posterior de la lengua y el paladar blando, donde se encuentra la zona desencadenante de la reacción de deglución-vómito.

Aspectos neurofisiológicos

A mi parecer, estos dos «reflejos» no son tales, sino el estímulo para el inicio de la «marcha hacia delante» (deglutir) o de la «marcha atrás» (devolver). Si se va hacia adelante o hacia atrás depende de la situación.
Si ésta se centra en la comida, el alimento se percibe como sabroso; si hay además una sensación de hambre o de apetito, el contacto con la zona estimulará la deglución.
Si la situación no se centra en la comida, el alimento se percibe más bien como algo asqueroso, surge un malestar y el contacto con la misma zona estimulará la emesis.

Ejemplo: Chupar un caramelo que aún resulta demasiado grande para ser tragado exige una gran coordinación que puede estar alterada, pudiendo suceder que el caramelo resbale demasiado hacia atrás, desencadenando una reacción de deglución. El cortex sabe que la acción de tragar un caramelo grande y duro causará dolor cuando se deba presionar a través de los estrechos músculos circulares del conducto alimenticio. Por este motivo, el proceso se para e invierte: no se desencadenará una reacción de deglución, sino de vómito, que trasladará el caramelo de nuevo hacia adelante.

Ejemplo: Si se nos presenta una comida que no nos gusta en absoluto notaremos claramente la reacción de emesis en la parte posterior de la cavidad oral. Sabemos que en cuanto el alimento toque la zona en cuestión nos resultará imposible tragarlo y que lo volveremos a sacar.

Cuando existe hiposensibilidad no se desencadena reacción alguna y el paciente deberá deglutir de forma voluntaria. Como en todos los movimientos voluntarios, éstos se efectúan con un tono más elevado, que tendrá las consecuencias negativas antes mencionadas. En caso de hipersensibilidad persistente la reacción surgirá mucho antes. La lengua hace su movimiento ondular, pero el bolo alimenticio se encuentra demasiado hacia adelante sobre la porción ascendente de la «ola», con lo que se desliza de nuevo hacia delante en lugar de hacerlo hacia atrás.

Comparación: movimiento normal

Después de un largo sueño, es decir, largo tiempo sin estímulos en la cavidad oral, nos limpiamos los dientes y el cepillo toca aunque sólo sea la parte central o posterior de la lengua, se puede desencadenar una reacción de emesis. Esto no debe sorprendernos, ya que la situación no está centrada en la comida.

Una mesa de desayuno bien puesta señala, en cambio, la acción de comer. Este hecho en sí desensibiliza en dirección normalidad.

booksmedicos.org

En cuanto finaliza el desayuno, la comida y la bebida habrán reducido la hipersensibilidad a la normalidad, de manera que el cepillado dental puede llevarse a cabo sin problema alguno. La zona desencadenante se ha reducido y desensibilizado.

La hipersensibilidad se mantiene durante corto tiempo también en personas que habían llevado una sonda nasogástrica para efectuar su alimentación. La sonda se empuja por la nariz a la faringe y al esófago. Aunque la aportación de alimentos es necesaria, esta forma de alimentación presenta muchos problemas terapéuticos (véase posteriormente).

La medida preferible sería la gastrostomía endoscópica percutánea, en la que la sonda pasa directamente a través de la pared abdominal al estómago. Las ventajas de esta sonda (véase posteriormente) justifican claramente el riesgo de infecciones, que es muy bajo si se trabaja y conecta con precaución extremando las medidas de higiene.

Comparación: movimiento normal

Si la situación se centra en la acción de comer y se efectúa la deglución con normalidad, el movimiento ondular de la lengua continúa hacia atrás. El bolo alimenticio se encuentra en la parte descendente de la ola y resbala de esta forma hacia atrás en dirección faringe.

Al mismo tiempo que se efectúa este movimiento ondular de la lengua, la faringe también se mueve, al ser estirada en dirección craneal por el músculo tirohioideo, para lo que necesita de un punto estable, que es el hioides. Como antes se ha descrito, su estabilidad es exclusivamente muscular. Esto significa que el músculo milohioideo deberá estabilizar el hioides hacia craneal mediante una contracción concéntrica, con el fin de que el músculo tirohioideo pueda estirar a su vez la laringe a craneal y que el hioideo vaya en dicha dirección y no a caudal.

El músculo milohioideo, a su vez, necesita un punto estable, que será la mandíbula inferior cerrada. Por este motivo deglutimos normalmente con la boca y la mandíbula inferior cerradas.

Cuando persiste una hipotonía o un trastorno de la coordinación temporal, algunos pacientes tragan con la boca insuficientemente cerrada e incluso con la mandíbula inferior abierta. Esto sólo es posible mediante un considerable aumento de tono del músculo tirohioideo. La deglución es dificultosa y produce un ruido claramente audible. Además y por un deficiente movimiento laríngeo, la tráquea no está siempre lo suficientemente cerrada mediante la epiglotis. De esta manera puede pasar alimento, lo que provocará tos y podrá hacer que el alimento salga disparado por la boca. Esta situación de atragantarse y no tener aire suficiente puede resultar para el paciente afectado muy inquietante, poco apetitoso e incluso bochornoso si hay otras personas cerca.

Ejemplo: Una persona está cenando en un restaurante de lujo en el que no quiere ponerse en evidencia. No obstante, se siente observada e insegura. El tono aumenta, de manera que traga con un tono demasiado alto, resultando claramente audible. El próximo trago «falla», es decir, va al conducto equivocado, lo que provoca tos. Toser también significa una «marcha atrás», en la que el velo del paladar no consigue cerrar lo suficiente ni con la rapidez necesaria la cavidad nasal. La consecuencia será que partículas de alimentos salgan por la nariz, lo que resulta una situación bochornosa.

Pacientes que se atragantan con frecuencia no quieren comer en público porque se avergüenzan delante de los demás. En casa comen solos en la cocina y rechazan invitaciones a comer para que nadie sepa lo mal que lo hacen. Lo que debería ser un placer se transforma en una situación angustiosa y un deber penoso. Los pacientes pierden peso y no ingieren los suficientes elementos nutritivos, lo que repercute negativamente en el metabolismo y en la neuroplasticidad.

Mecanismos protectores que evitan atragantarse

- Reacción de emesis: protege contra la ingestión de una partícula inadecuada para la deglución (véase anteriormente el ejemplo del caramelo).

booksmedicos.org

- Carraspeo y tos: si una porción de alimento entra en la faringe sin los movimientos previos de deglución, por ejemplo cuando inspiramos, y toca la mucosidad, se desencadena una reacción de tos para evitar que entre en la tráquea.
- Cuerdas vocales: las cuerdas vocales tensadas a la entrada de la tráquea también cumplen una función protectora. Pueden evitar la ingestión de una partícula sólida sacándola mediante tos o carraspeo de nuevo hacia afuera.

Si un paciente se atraganta con frecuencia deberán buscarse las causas. Puede ayudarnos que consideremos el momento en que esto ocurre:

- Atragantarse durante la deglución puede ser debido a que la epiglotis no se haya cerrado lo suficiente, probablemente por una inmovilidad de la laringe.
- Atragantarse después de la deglución permite suponer que algunas partículas de alimento hayan quedado en la valécula epiglótica y con la apertura de la tráquea hayan resbalado en esta hacia abajo.
- Atragantarse después de la deglución también puede significar unas cuerdas vocales insuficientemente tensas que no pueden retener las partículas de bolo.
- Cuando la sensibilidad se ha reducido notablemente y no se percibe que una partícula de bolo se acerca a la tráquea, no puede desencadenarse la reacción de toser.

Comparación: movimiento normal

Un bolo alimenticio se traga normalmente en dos o tres porciones. Los receptores comunican cuándo ha desaparecido el bolo y si han quedado partículas de alimentos en las mejillas, bajo la lengua o entre los dientes. Si es este el caso, la lengua empieza a llevar los restos hacia el centro de la boca para poderlos deglutir. Puede desarrollar una movilidad extraordinaria. La mandíbula inferior se mueve hacia adelante, el lado o hacia atrás para facilitarle a la lengua un radio de movimiento más amplio. Sólo después de varios intentos fallidos hacemos uso de otros medios para eliminar los restos de alimentos, como, por ejemplo, con un dedo o un palillo.

Si encontramos restos de alimentos en la cavidad oral de un paciente podemos deducir una carencia de sensibilidad o una movilidad restringida de la lengua o de la mandíbula inferior. Si el paciente tiene al menos una mano móvil, la causa más probable sea una reducción de sensibilidad, pues podría eliminar los restos de alimentos mediante los dedos o un palillo.

Características de la fase faríngea

Comparación: movimiento normal

El bolo alimenticio es presionado hacia muy atrás con la laringe fuertemente cerrada. La presión sobre el bolo se mantiene hasta que éste a su vez presiona el esfínter superior del esófago. Esta presión será el estímulo para que se relaje excéntricamente, permitiendo la apertura y el paso al interior del esófago.

Características y problemas típicos de la fase esofágica

Comparación: movimiento normal

La contracción del esfínter presiona una parte del bolo hacia abajo, hacia el interior del esófago y sobre el próximo anillo muscular. La presión desencadena la contracción excéntrica, la papilla alimenticia sigue resbalando hasta alcanzar y presionar sobre el siguiente anillo muscular, que a su vez se abre, etc. Cuando la papilla presiona sobre el último anillo muscular, el cardias, también éste deberá abrirse mediante una contracción excéntrica permitiendo el paso y contrayéndose de nuevo para aislar así el estómago del resto del tubo digestivo superior.

Cuando el cardias no logra cerrarse del todo surge un «reflujo». La papilla, rica en

booksmedicos.org

ácidos gástricos, regresa al esófago, que no está preparado para ello, produciendo un ardor o pirosis o, en el peor de los casos, lesión cáustica de la mucosa.

7.5.2. Ejemplos terapéuticos para mejorar la ingestión de alimentos en la fase preoral y oral

(La *fase faríngea* y *esofágica,* por motivos anatómicos, están fuera de la intervención directa del terapeuta.)

La terapia de la disfagia es, sin exagerar, vital y preserva también la calidad de vida. Abarca distintos ámbitos profesionales, por lo que el trabajo debería realizarse en equipo por el personal sanitario en el hospital, por ergoterapeutas en los centros de rehabilitación y también por fisioterapeutas durante la terapia, sin olvidar a los logopedas, que también efectuarán actividades dirigidas a la terapia de la disartria (véase *Comunicación verbal,* pág. 232). Cuando el paciente ya está en casa se puede suponer que los problemas siguen existiendo, aunque en menor grado. Esto implica que los familiares o el mismo paciente deberá aprender a realizar algunas de las actividades más importantes y efectivas.

Mejorar la fase preoral

En esta fase resulta importante la colaboración entre el personal sanitario y la fisioterapeuta.

Eventualmente será necesario incorporar una mesa (adicional) en la habitación, con un mantel para crear un entorno estimulante para comer. Será además necesario tener un recipiente adecuado para beber, así como los cubiertos correspondientes. El paciente se transferirá de la cama a una silla que convenga a su tono. Necesitará tiempo y tranquilidad. Si se enfría la comida debe existir la posibilidad de volver a calentarla, y mejor sería que en el plato sólo hubiera porciones pequeñas que se pudieran repetir a medida que fuera necesario.

Todos estos puntos significan un tratamiento y un tiempo adicionales, que, sin embargo, están justificados por la urgencia del problema. En la mayoría de los centros de rehabilitación afortunadamente existen comedores especiales para pacientes severamente afectados, donde se puede crear un entorno más positivo. Los ergoterapeutas podrán encontrar eventualmente los medios adicionales que necesiten, por ejemplo un tapete antideslizante para el plato o adaptadores para los cubiertos; también estarán presentes en los «grupos de comida» asegurando un transcurso «terapéutico» de la comida.

Terapia de los trastornos en la fase oral

En esta fase existen las mayores posibilidades de terapia. Habrá que considerar, sin embargo, algunos factores:

La boca o el interior de la cavidad oral debe respetarse como un ámbito íntimo. También en personas sanas existen reparos a dejar ver o tocar su interior o hacerlo en otras. Por ello debe procurarse crear una relación profesional de confianza.

Debe tenerse en cuenta la situación espacial, es decir, buscar una sala de terapia individual o un rincón en una sala, si fuera posible, separado por tabiques móviles. Siempre resultan inoportunas las interrupciones de un tratamiento, pero en este caso deben evitarse por completo. Incluso desde el punto de vista higiénico resulta inadecuado marcharse para luego volver a la terapia. Si una interrupción resultara inevitable deberá lavarse cuidadosamente las manos o emplear guantes nuevos antes de proseguir el tratamiento.

¡ Atención: si la terapeuta no deseara emplear guantes y el paciente estuviera de acuerdo con ello, deberá secarse las manos lavadas en presencia de éste. Deberá asegurarse de que ha eliminado por completo los restos de jabón y tampoco deberá utilizar un desinfectante. ¡Tienen un sabor horrible! Si se emplean guantes de goma habrá que controlar que no lleven talco u otro preparado, que habría que eliminar. A menudo resulta suficiente ponerse uno o dos dedos de goma.

booksmedicos.org

El interior de la boca es una cavidad húmeda, por lo que los dedos u objetos que se introduzcan deberán ser previamente humedecidos. Para ello puede emplearse agua o zumo de frutas diluido (deberá preguntarse antes al paciente sobre sus preferencias al respecto). Un zumo ligeramente ácido tiene la ventaja de estimular la salivación.

Examen óptico

Antes de que empiece el tratamiento me siento frente al paciente, facilito la apertura de la boca y miro dentro: hago un examen óptico. Una lengua normal es la que está suelta y plana en la arcada dental inferior y presenta una pequeña hendidura longitudinal en su centro.

Una lengua hipotónica tiene un aspecto ancho, apenas se ve hendidura y al abrir la boca suele deslizarse por encima de los dientes hacia adelante. Una lengua hipertónica es más bien estrecha, corta y algo retirada hacia atrás. En caso de la afección en un hemicuerpo podrá apreciarse una ligera o marcada asimetría en la lengua.

Mediante una espátula plana y húmeda empujo la lengua plana hacia abajo para ver mejor el interior de la cavidad oral. Una linterna minúscula sujeta a la espátula me permite observar si hay heridas o restos de comida y examinar la postura del velo del paladar. Pido luego al paciente que diga en voz alta y aguda «aaaaa», momento en que el velo del paladar deberá mover sus lados de forma regular y simétrica hacia arriba.

Comparación: movimiento normal

Frecuentemente se aprecia una asimetría en el velo del paladar, tanto en estado en reposo como en funcionamiento. No puede deducirse de inmediato que se trate de una paresia, sino que deberán tenerse en cuenta los resultados de los otros exámenes, por ejemplo del acústico o de la prueba especular.

Prueba especular: Tomo un espejo de bolsillo y pido al paciente que cuente del uno al diez. Cuando llega al dos coloco el espejo bajo su nariz y compruebo si se empaña. Esta es una señal de que saca aire por la nariz, de lo que puede deducirse una actividad insuficiente del velo del paladar. Si se empaña sólo ligeramente es normal, especialmente al pronunciar la «e» y la «i».

Ejemplos de terapia

Para cada paciente elegiré las medidas correspondientes, según predomine en éste la hipotonía, la hipertonía, un tono flexor o extensor.

Medidas preparatorias:

El trabajo en la cavidad oral tiene como objetivo normalizar la sensibilidad y el tono postural. Las actividades propuestas sirven tanto para la sensibilización como para la desensibilización, para el aumento de tono como para su disminución. Para acercarme lenta y cuidadosamente al interior de la boca puedo realizar las actividades siguientes:

- Con un pañuelo de tela o una espátula humedecida toco los labios del paciente y ejerzo una ligera presión (Fig. 7.4).
- Empujo la espátula humedecida horizontalmente entre los labios, moviéndola hacia arriba y hacia abajo, facilitando así la apertura de los labios.
- Con la espátula humedecida toco los dientes y la muevo hacia arriba y hacia abajo entre los dientes superiores e inferiores, facilitando de esta manera la apertura de la mandíbula inferior.
- Luego toco con la espátula humedecida la lengua, primero delante, luego en el centro y finalmente atrás.
- Giro la espátula y la muevo horizontalmente en el interior de la mejilla cuidadosamente de un lado a otro.

El paciente después de cada actividad cierra la boca y le facilito el movimiento de deglución (véase después). Le dejo un momento para que pueda sentir la sensación cambiante en el interior de su boca.

Para mayor comprensión del trabajo sistemático en la cavidad oral podemos dividirla en cuatro cuadrantes (Fig. 7.5).

booksmedicos.org

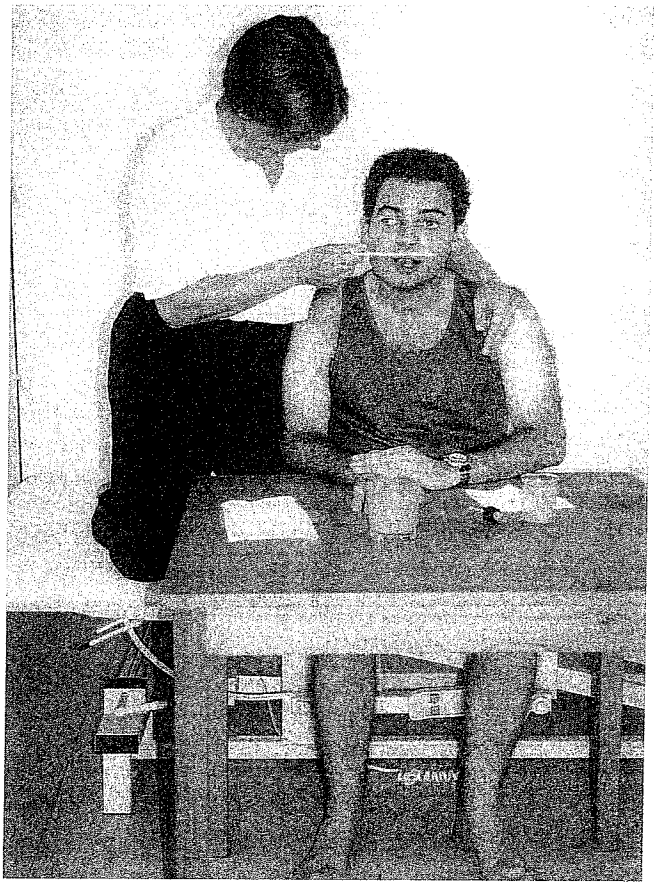


Figura 7.4. Los labios del paciente se preparan convenientemente con una espátula humedecida.

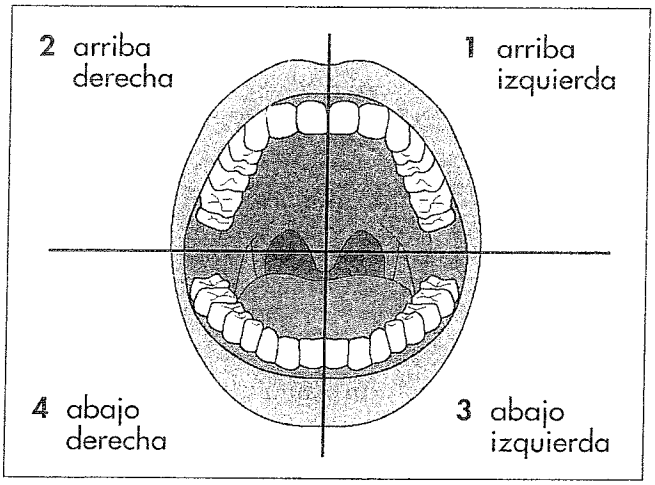


Figura 7.5. La división de la cavidad en cuatro cuadrantes facilita trabajar de forma sistemática.

Actividades específicas:

Guillermo (traumatismo craneoencefálico) muestra una sintomatología acentuada en un hemicuerpo. Comienzo el tratamiento en su lado (izquierdo) menos afectado, pues puedo esperar a que la sensibilidad sea más normal en este lado que en el más afectado. Trato primero los dos cuadrantes superiores y a continuación los dos inferiores, o viceversa. Resultaría inadecuado estimular primero los cuadrantes derechos y luego los izquierdos, pues provocaría una fuerte sensación de asimetría.

Si el paciente llevara una prótesis dental extraíble se quitará ésta siempre que no presente problemas. Si no se pudiera o resultara inadecuado deberé tener en cuenta que alguna de las medidas que aplique el paciente las percibirá sólo muy poco o nada, al mantener los dedos en contacto con la prótesis en vez de las encías o el paladar.

La figura 7.6 muestra dos posiciones de control de la mandíbula, que varío según mi posición inicial o la del paciente.

Conduzco mi dedo humedecido (índice o meñique) por el centro de los labios al interior de la boca y paso la yema del dedo a lo largo de las encías hasta el fondo (requiere uñas cortas). Regreso el dedo tres veces al centro, al fondo y al centro, luego giro la mano y toco la cara interna de la mejilla, pasando el dedo tres veces por ésta. Finalmente llevo el dedo al centro de la boca y lo extraigo.

! Durante el tratamiento presto atención a heridas, restos de comida, dientes que se mueven o la adaptación de la prótesis dental.

Ahora coloco mi dedo en el labio inferior y muevo éste ligeramente hacia arriba para facilitar el cierre de los labios y de la boca.

Para facilitar el movimiento de deglución toco con el dedo el suelo de la boca (véase posteriormente), dado que puedo contar con que las gotas de agua o de zumo, que he introducido, así como el contacto de los dedos, han desencadenado la salivación y el estímulo de deglución. Después de esto le doy al paciente un momento de tiempo para que pueda percibir en la boca los cambios de sensación. A continuación procedo con el segundo cuadrante superior, luego con el primero inferior y finalmente con el segundo inferior de igual modo (Fig. 7.7a-d).

booksmedicos.org

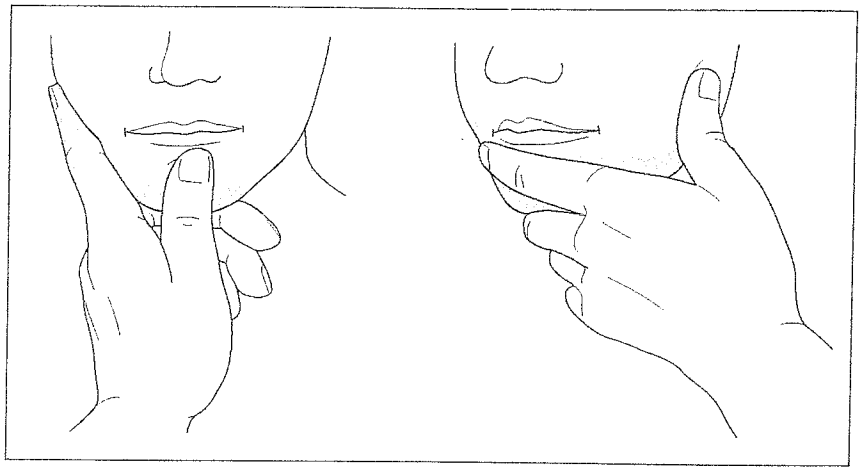


Figura 7.6. Posiciones de control de la mandíbula.

¡ Las tres repeticiones antes indicadas tienen su sentido, pues dos repeticiones resultan insuficientes para producir una excitación perceptible y cuatro podrían ser demasiadas, especialmente en caso de hipersensibilidad. Lo que sí es importante es que el número de repeticiones sea siempre el mismo. De esta forma, el paciente podrá contar de forma consciente o inconsciente y sabrá lo que pasará a continuación, lo que le transmite una sensación de tranquilidad y seguridad. Por este motivo todo el transcurso de la actividad deberá ser siempre el mismo.

Con mi dedo humedecido toco la punta de la lengua del paciente, luego el centro de ésta y finalmente el fondo, cierro la boca y facilito movimientos de deglución. A continuación toco con el dedo directamente detrás de la arcada dental superior el paladar duro, deslizo el dedo hacia atrás hasta el paladar blando ejerciendo cierta presión. Si tocara el paladar duro sólo ligeramente y con cuidado provocaría una sensación de cosquilleo desagradable.

Prueba de desencadenar la reacción de emesis

Conduzco el dedo por el paladar duro o por la lengua hacia atrás hasta tocar el velo del paladar. La reacción de emesis se manifiesta en una ligera extensión del tronco del paciente y gran apertura de los ojos.

¡ Es importante examinar si dicha reacción tiene lugar, ya que es uno de los mecanismos de protección importantes para evitar el atragantamiento. Sólo en casos excepcionales puede temerse que el paciente vaya realmente a vomitar.

Estimular el movimiento de la lengua hacia adelante

Humedezco el centro de un pañuelo de tela fina con agua o zumo y tenso su parte húmeda entre el pulgar y el índice, manteniendo el dedo medio en aducción.

Facilito la apertura de la boca y pido al paciente que saque la lengua lo más que pueda. Tomo ésta con el pulgar encima y los otros dos dedos debajo, tiro hacia adelante y la giro cuidadosamente efectuando un arco (rotación). Resulta importante conducirla en un ligero arco ascendente hacia afuera, evitando así que se lastimen las bandas inferiores de la lengua en la arcada dental inferior (Fig. 7.8).

El paciente deberá sacar la lengua de la boca, dirigiéndola a la derecha, a la izquierda, hacia arriba y hacia abajo. Luego deberá deslizarla a lo largo del labio superior e inferior. Más tarde deberá dirigirla directamente a la comisura derecha e izquierda de la boca. A continuación deberá apartar con la lengua una cuchara humedecida, luego seguirla en todas direcciones, o tocar y mover un hilo que le pongo delante (Fig. 7.9).

booksmedicos.org

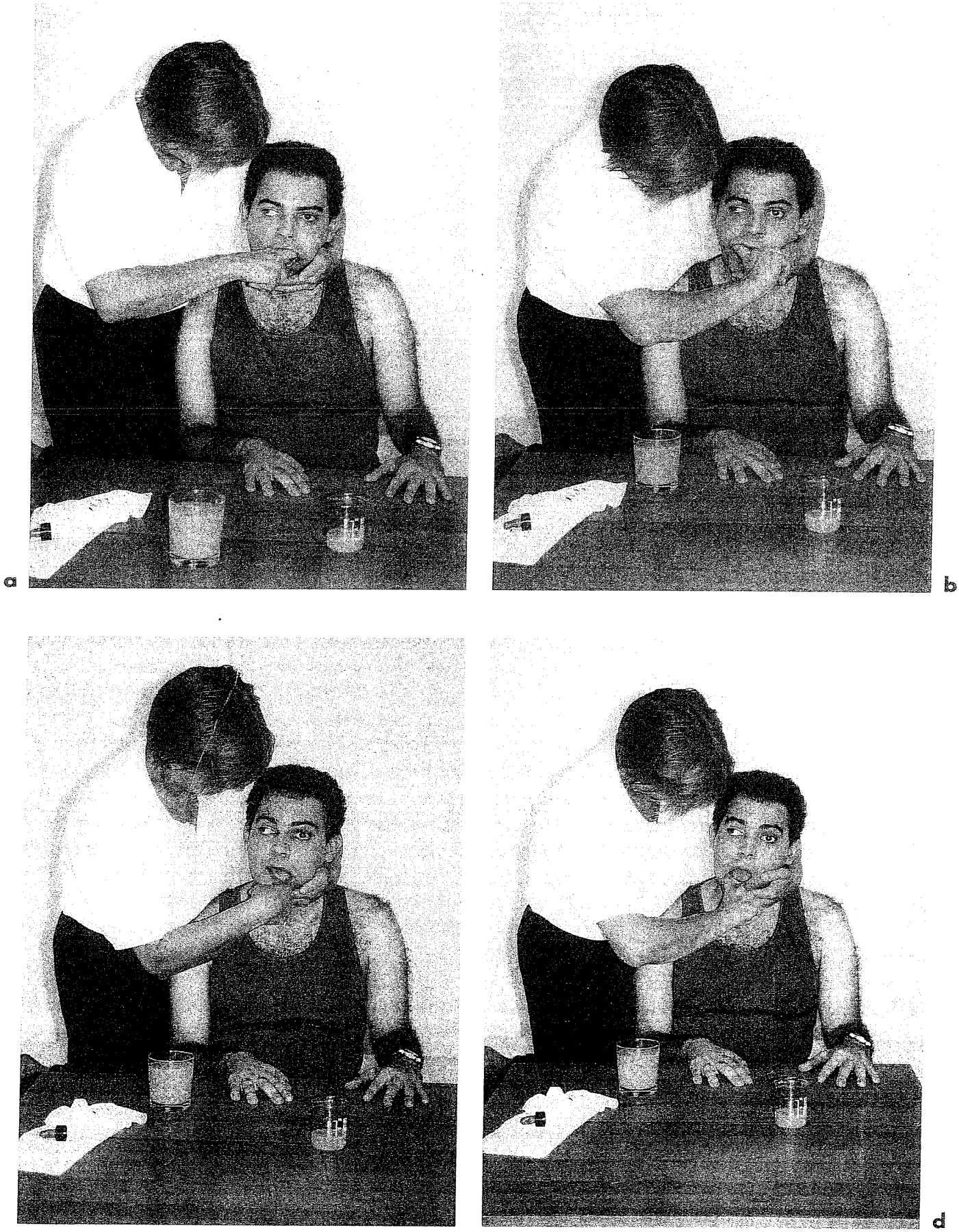


Figura 7.7. (a-d) Para facilitar el movimiento de deglución se tratan los cuatro cuadrantes de la cavidad oral.

booksmedicos.org

Estimular el movimiento ondular de la lengua

El paciente deberá emitir en voz alta los fonemas «k» y «q». Para mejorar la inervación recíproca de la lengua retengo la punta de ésta con un pañuelo fino de tela humedecida mientras lo hace.

Estimular el movimiento de la lengua hacia atrás

El paciente deberá decir una «j» aspirada produciendo un sonido similar a un ronquido.

Estimular la sensibilidad y los movimientos de la lengua en todas las direcciones

Toco con el índice la mejilla exterior del paciente, quien deberá conducir su lengua a la parte interior de dicho punto. De esta forma puedo estimular en el paciente movimientos de la lengua en todas las direcciones, mejorando así también su función limpiadora.

Estimular el movimiento de los labios

- El paciente deberá retener con sus labios un pañuelo de tela fino del que estoy tirando cuidadosamente.
- Deberá decir «mmmmhhhh», es decir, expresar así que algo le sabe bien o huele bien.
- Deberá emitir los sonidos «b» y «p» de forma explosiva y repetitiva, es decir, «b-b-b-b-p-p-p-p».
- Deberá hinchar de aire los carrillos que toco con los dedos. No debe dejar escapar aire entre los labios cerrados (Fig. 7.10).
- Deberá tomar un sorbo de agua y moverlo de un lado a otro de la boca.
- Debe cerrar los labios alrededor de una cuchara fría, humedecida y plana.
- Deberá lamer un helado y decir a continuación «mmmmhhhhh».

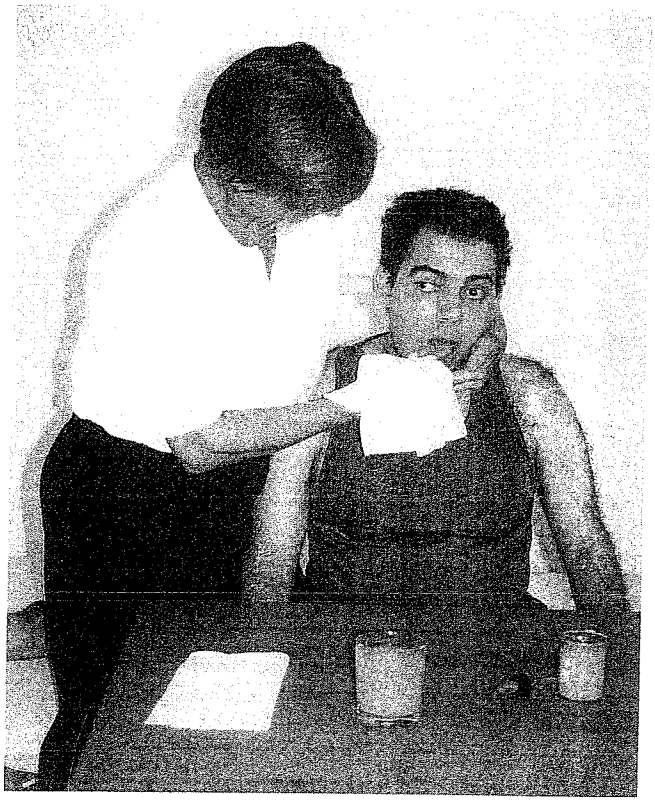


Figura 7.8. Estimulación del movimiento de la lengua.

Figura 7.9. La paciente aparta la cuchara con la lengua.

Figura 7.10. La paciente mantiene la boca cerrada, el aire no debe salir.

booksmedicos.org

Figura 7.11. La terapeuta estimula la formación de la hendidura longitudinal de la lengua mediante el borde de una cuchara.

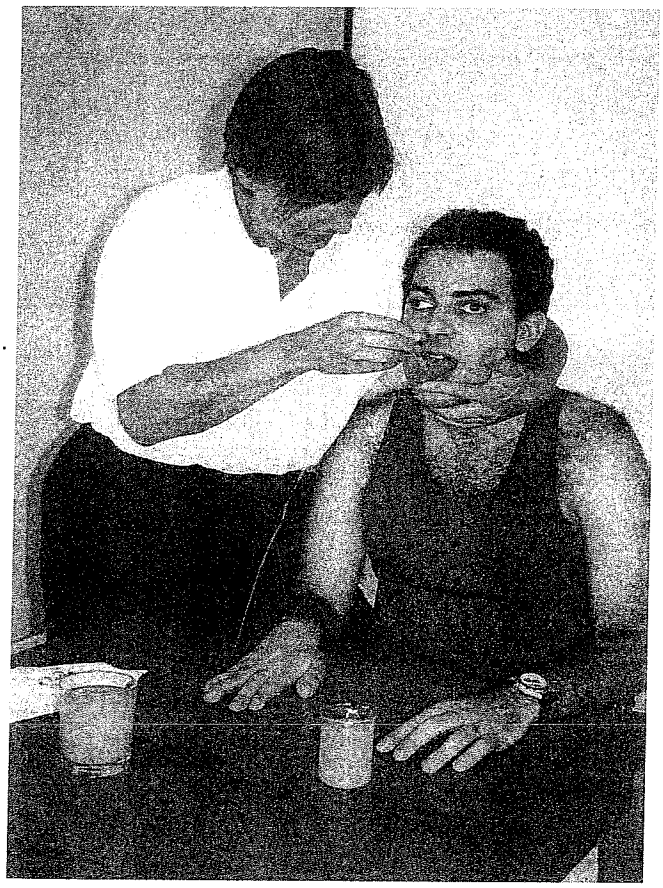


Figura 7.12. El paciente toma unas gotas de líquido.

- Deberá soplar por una pajita introducida en un vaso de agua hasta formar burbujas.
- Deberá absorber agua con una pajita sin dejar que llegue a la boca.
- Deberá absorber agua con una pajita, cerrar el paso del agua con la lengua y transportar el agua de este modo a otro vaso.
- Deberá intentar silbar si fuera posible una melodía. Esto no sólo estimula los labios, sino también el avance de la legua, la formación de una hendidura en ésta y la elevación del velo del paladar.

Formar una hendidura en la lengua

El paciente deberá decir «yyyyy».

Deberá avanzar la lengua para que pueda estimular con el borde de una cuchara plana la formación de una hendidura longitudinal (Fig. 7.11).

Luego deberá tomar unas gotas de líquido que dejo caer con un cuentagotas (Fig. 7.12).

El paciente deberá intentar formar un «rollo» con su lengua.

Estimular la elevación del velo del paladar

El paciente deberá decir en voz alta los fonemas «a» e «i».

Deberá decir «a» e «i» en combinación con otras letras, como, por ejemplo, «ba-bi-pa-pi-ga-gui-ca-qui-ja-ji».

Luego puede intentar hacer gargarismos con un poco de agua.

! Atención: esto último sólo se puede hacer en caso de trastornos leves, pues supone un grado de dificultad elevado y una alta probabilidad a que el paciente se atragante.

Estimular la deglución

La mejor preparación para la deglución es masticar.

Le doy al paciente una tira larga y gruesa de jamón que sólo se introducirá parcialmente en la boca, dejando salir una parte por el centro de sus labios. El paciente o yo sujetaremos el extremo exterior.

El paciente debe masticar, pero no tragar. Si surge un estímulo para tragar se tirará de la tira de jamón, sacándola de la boca antes de que el paciente efectúe la deglución de la saliva producida.

booksmedicos.org

8 MANEJO DE VEINTICUATRO HORAS Y PROPUESTAS PARA ACTIVIDADES PROPIAS

La necesidad de un manejo de veinticuatro horas no sólo existe en una fase inicial de una lesión cerebral. También en una fase posterior las personas afectadas deberían seguir unas reglas de comportamiento y, si fuera posible, recibir un tratamiento diario, para contrarrestar el peligro de acumulación de reacciones asociadas que se transformarían en espasticidad. Una actividad diaria no significa necesariamente un tratamiento diario efectuado por una fisioterapeuta. Los afectados pueden aprender distintas actividades propias integrándolas en el transcurso del día. Para dichas actividades rigen los criterios siguientes:

- Deben ser pocos ejercicios.
- Deben ser ejercicios fáciles.
- Deben estar bien preparados, explicados y eventualmente ilustrados con fotos.
- Deben ser controlados de tanto en tanto.
- Deben eventualmente ser variados de tanto en tanto.

Las propuestas siguientes se refieren al tratamiento de problemas que muchos pacientes con distintas afecciones tienen en común. Son los siguientes:

- Tono elevado en el músculo recto femoral y en los músculos aductores.
- Tono elevado en los extensores de la espalda.
- Tono elevado en los músculos tríceps sural y el tendón de Aquiles.
- Tono elevado en los músculos dorsal ancho.
- Tono elevado en los flexores de los brazos, de la mano y los dedos.

Lo ideal sería integrar las actividades propias en el transcurso del día.

Por la mañana temprano, aún en la cama

Se doblan las manos y se efectúan lentamente varios movimientos: extendiendo y cediendo la extensión de los codos, moviéndolas en dirección a las rodillas; luego, hacia arriba, en dirección al techo; después, hacia atrás, en dirección a la cabeza, hasta alcanzar ésta o la pared. Este ejercicio alarga los músculos, que descienden el brazo y los rotadores internos del hombro.

¡Si surge *dolor* en la articulación del hombro parar *inmediatamente* el ejercicio!

Empujar la pierna afectada con la otra pierna hasta el borde de la cama para dejarla colgando (alarga el músculo femoral y los aductores). Con las manos dobladas efectuar los ejercicios arriba mencionados en dirección al techo y al centro de la cama, girando también con el tronco (alarga el músculo dorsal ancho).

Sentado en el borde de la cama

Apoyar los pies en el suelo, colocar la almohada sobre el regazo, dejar los brazos

booksmedicos.org

descansando sobre la almohada, inclinarse hacia adelante, dejar los brazos colgando a los lados y apoyar la cabeza en el almohadón, permaneciendo un momento así. Este ejercicio alarga los extensores de la espalda y el tendón de Aquiles.

En el baño

Al lavarse, limpiarse los dientes, afeitarse, ponerse crema, maquillarse, peinarse, etc., hacerlo estando sobre un «plano inclinado», que se tendrá al alcance de la mano. Este ejercicio alarga el tendón de Aquiles y el músculo tríceps sural.

Dar un paso atrás, colocar las manos dobladas sobre el lavamanos y doblar lentamente el tronco mientras se dan uno pasos hacia atrás. De esta forma se llega a una posición similar a la bipedestación prona. En esta posición se notará un tirón muscular (perfectamente soportable) en la parte posterior de las piernas; se moverá entonces la pelvis hacia el lado menos afectado, haciendo eventualmente unos pasitos giratorios. Este ejercicio alarga el músculo dorsal ancho y los rotadores internos del hombro.

Después del desayuno, la comida, la merienda, la cena, junto a la mesa despejada

Doblar las manos y hacer rodar los brazos apoyados sobre la mesa hacia la izquierda y la derecha, acompañando el movimiento con el tronco. Especialmente en el lado más afectado, girar el antebrazo hacia afuera. Este ejercicio alarga el músculo dorsal ancho, los rotadores internos del hombro, los flexores del codo, los supinadores y los flexores de la muñeca.

Los brazos con las manos dobladas están en el centro del cuerpo, los codos se flexionan y juntan lo más posible. Mover con el brazo menos afectado *cuidadosamente* el brazo más afectado hacia afuera, al tiempo que el peso del cuerpo se desplaza algo hacia el lado más afectado. Este ejercicio alarga la cabeza larga del músculo tríceps braquial y los rotadores internos del hombro.

¡Si surge *dolor* en la articulación del hombro parar *inmediatamente*!

Colocarse en la misma posición de arriba, es decir, con las manos dobladas en el centro del cuerpo y los codos flexionados y juntos. Con la mano menos afectada tomar la muñeca más afectada moviéndola en posición dorsal.

¡En caso de *dolor* en la muñeca parar *inmediatamente!*

En cualquier lugar sentado en una silla

Colocar la pierna afectada al centro del cuerpo y doblar la otra encima. Doblar las manos, colocar el codo del brazo más afectado sobre la parte exterior del muslo de la pierna menos afectada de manera que se vea bien la flexión del codo. Con la mano menos afectada tomar el antebrazo más afectado, girarlo hacia afuera y abrir la flexión de la muñeca. Este ejercicio alarga el músculo tensor de fascia lata, los rotadores internos del hombro, los supinadores y los flexores de la muñeca.

Sentado en un sillón o sofá, escuchando música o mirando la televisión

Resbalar con las nalgas algo hacia adelante mientras el tronco está apoyado. Doblar las manos y llevarlas entre las piernas hacia las rodillas, separando algo el tronco de su apoyo. Este ejercicio activa los músculos abdominales e inhibe los extensores de la espalda.

Esperando de pie en cualquier sitio, por ejemplo, el autobús, el metro, en una tienda

Juntar ambos pies lo más posibles manteniendo el equilibrio. Tensar la musculatura glútea abriendo la ingle hacia adelante y desplazando el peso de un pie a otro. Este ejercicio activa el músculo cuádriceps femo-

booksmedicos.org

ral, alarga del músculo tríceps sural y el tendón de Aquiles, y fomenta el equilibrio en bipedestación.

Atención: este ejercicio deberá controlarse una y otra vez *antes* del inicio del tratamiento, es decir, sin tener aún el tono postural normalizado, dado que corresponde a la situación en la que la persona afectada realiza el ejercicio en casa.

Al dar las indicaciones deben evitarse los comentarios siguientes:

- Lo más lejos posible.
- Lo más largo posible.
- Tantas veces como sea posible.
- Con fuerza.

Y otros similares, pues demandan un extremo.

Al describir los ejercicios se renuncia conscientemente a incorporar a los familiares. Las personas afectadas necesitan pedir constantemente ayuda, por lo que deberían hacer en lo posible sus «deberes» solos. La ayuda de los familiares puede consistir en recordarles que efectúen éstos, de la misma manera que se les recuerda tomar sus pastillas. También puede ser de ayuda recoger rápidamente la mesa después de comer para que puedan realizar allí los ejercicios anteriormente descritos.

Hay que tener claro que estos «deberes» no mejorarán la sintomatología del enfermo. Para ello es necesaria una cuidadosa preparación inhibitoria y facilitación específica. El objetivo de dichas actividades está más bien en mantener lo conseguido y contrarrestar acortamientos musculares.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

9 SIMILITUDES Y DIFERENCIAS ESPECÍFICAS EN EL TRATAMIENTO DE SÍNTOMAS PARECIDOS EN DIAGNÓSTICOS DIFERENTES

Los fisio y ergoterapeutas no tratan diagnósticos, sino síntomas, como la hipotonía, la hipertonía (paresia, espasticidad, rigidez), los trastornos de la sensibilidad, la ataxia, los problemas neuropsicológicos, los problemas del comportamiento. A pesar de ello, necesitan conocimientos precisos del diagnóstico para poderse introducir en los procesos de fisiopatología, pero también porque el diagnóstico, entre otros factores, determina el pronóstico.

Si se contemplan en los distintos casos descritos los principales problemas sensitivomotores de los pacientes, las similitudes saltan a la vista: la hipertonía dominante de la musculatura flexora y el consecuente tono anormal de la musculatura extensora en dirección:

- Hipotonía por una inhibición recíproca.
- Hipertonía con el resultado de rigidez por la musculatura extensora que trabaja contra el aumento del tono flexor.

Se plantea una pregunta importante: ¿por qué después de una lesión del SNC el tono postural se desarrolla *hacia esta forma* de anormalidad y no hacia otra? Un posible razonamiento podría ser la hipótesis del desarrollo humano desde la fecundación del óvulo hasta la persona adulta que llega a la vejez.

Un óvulo por lo que se sabe es redondo, y también el esperma tiene una forma redonda ovalada de la que cuelga un latiguillo. Después de fundirse en uno persiste la forma redonda del óvulo, que se desplaza hacia el útero, donde empieza a crecer. Creciendo se abre el óvulo y se deshace la forma redonda de modo progresivo. El primer movimiento del embrión que puede observarse con ayuda de ecografías son movimientos totales en flexión. Sólo más tarde se pueden apreciar movimientos totales de extensión.

Estas observaciones coinciden con las del crecimiento de las neuronas siguiendo una determinada secuencia:

- Primero se forman neuronas excitatorias que inervan los flexores.
- Luego se forman neuronas excitatorias que inervan los extensores.
- Más tarde se forman neuronas inhibitorias que conectan tanto a los flexores como a los extensores.

El crecimiento del embrión transcurre, partiendo de una forma redonda, en dirección extensión, adoptando una forma de alubia. A partir del cuarto o quinto mes falta sitio para proseguir la extensión, de manera que el crecimiento sólo puede efectuarse en flexión y aducción, es decir, «haciéndose pequeño».

Después del nacimiento y bajo el influjo de la gravedad surge *el* estímulo para la incorporación hacia la extensión. No obstante, faltan aún unos años para tener la capacidad de extensión total. Las articulaciones de la cadera la alcanzan a los 3,5-4 años. Necesitamos unos ocho años para una extensión selectiva

booksmedicos.org

y un tono postural equilibrado entre los flexores y los extensores, es decir, una inervación recíproca a un nivel neurofisiológico alto que lleve a una coordinación espacial y temporal óptima de patrones de movimiento que hacen posible un perfecto equilibrio en bipedestación.

Ya a partir de los 25 años se puede apreciar la tendencia de un desarrollo hacia atrás. Se necesita de constante entrenamiento para mantener el equilibrio a un buen nivel. Quien esté todo el día sentado perderá fácilmente la extensión adquirida con tanto esfuerzo, y con ello, el equilibrio perfecto.

El desarrollo del ser humano parte de una flexión en la niñez hacia la extensión en la juventud y regresa a la flexión en la mediana edad y la vejez.

En la mayoría de los diagnósticos predomina el síntoma del tono flexor, pero la *calidad específica* del tono postural que el terapeuta puede percibir varía mucho. Un fisio o ergoterapeuta experimentado percibirá las diferencias de la hipertonía (espasticidad) causada por una lesión isquémica, un traumatismo craneoencefálico, una esclerosis múltiple o una lesión medular incompleta. La hipertonía rígida de una persona que tenga un traumatismo craneoencefálico se percibe completamente distinta a la rigidez de una persona con la enfermedad del Parkinson. También sabrá percibir las diferencias entre una hipotonía causada por una inervación recíproca anormal de un infarto cerebral, y la de un tumor cerebral o una hipotonía (paresia) de una esclerosis múltiple. Los terapeutas sólo intuyen el diagnóstico a partir de las distintas formas de hipo e hipertonía. Es, pues, imprescindible que reciban la información precisa por parte del médico, que vean la historia clínica y el material correspondiente (tomografía axial computarizada, resonancia magnética, tomografías de emisión de positrones, radiografías, etcétera).

En los distintos diagnósticos existen diferencias en los objetivos de tratamiento y en su seguimiento consecuente.

El pronóstico de la reorganización plástica del SNC y la médula espinal deteriorados nos permite utilizar los mecanismos compensatorios de forma diversa:

Primer ejemplo: Personas que han sufrido una lesión isquémica a causa de una trombosis originada por una lesión valvular, por ejemplo por una combinación de tabaco y anticonceptivos o hechos similares, tienen en principio un sistema arterial sano capaz de formar colaterales y, por lo tanto, de permitir un riego de la zona infartada o su zona colindante. La reorganización plástica se efectuará bajo mejores condiciones que en el caso de una persona con arteriosclerosis generalizada que formó una estenosis completa en la arteria que causó el infarto.

Personas que sufrieron un aneurisma por una hemorragia cerebral que se subsanó mediante una operación suelen tener mejor pronóstico que las personas durante años hipertensas, en las que la arteriosclerosis causó la rotura de una pared arterial.

Segundo ejemplo: Una hemiparesia causada por una lesión isquémica suele tener un mejor pronóstico de remisión que la causada por un tumor cerebral.

Tercer ejemplo: Un tono postural modificado por una lesión isquémica o hemorrágica tiene mejores perspectivas de normalizarse que el causado por una forma progresiva de esclerosis múltiple. Los estímulos que sobrepasen el control inhibitorio provocarán en ambos casos reacciones asociadas y mecanismos compensatorios. En el primer caso, y especialmente en una fase inicial, deberán evitarse por todos los medios, para dejar abierta la posibilidad de reconstruir un movimiento (más) normal. Por el contrario, en el segundo caso puede ser que la reacción en patrones totales (espasticidad o compensación) constituya la única forma aún posible de reacción. El planteamiento del terapeuta será en consecuencia completamente distinto (véase el capítulo 6).

Cuarto ejemplo: Si una persona con una discapacitación progresiva causada por una esclerosis múltiple desea adquirir un bastón o un bipedestador para andar con menos cansancio, el terapeuta sin dudarlo le ayudará en su elección. Si un paciente con hemiparesia se informa sobre un bastón porque piensa que va a dejar más rápidamente de la silla de rue-

booksmedicos.org

das, el terapeuta deberá explicarle por qué se lo desaconseja encarecidamente.

Quinto ejemplo: Donde resultan más visibles las diferencias de pronóstico y con ello la aceptación de estrategias compensatorias o no, es en el caso de lesión medular completa o incompleta. Las personas con lesión medular completa, es decir, con la médula espinal completamente seccionada, no pueden esperar ninguna mejora de sus funciones, por lo que deberán buscar, encontrar y practicar con todos los medios a su alcance estrategias compensatorias. Las personas con una lesión medular parcial deberán trabajar pacientemente en una estimulación de las funciones restantes. Una compensación antes de tiempo por la aparición de las reacciones asociadas e hipertonía puede conducir a una inhibición completa de funciones recuperadas.

Resumen: El pronóstico determina la necesidad de evitar reacciones asociadas, que son la base de una hipertonía anormal (espasticidad) y de la compensación.

Si a raíz de una anamnesis, diagnóstico y potencial de reorganización plástica se puede contar con una remisión, se evitarán en lo posible dichos mecanismos compensatorios para no interferir o impedir el desarrollo de un movimiento (más) normal. Si tomando como base los mismos parámetros se parte de un trastorno progresivo irreversible del SNC, se será más tolerante respecto a la hipertonía y la compensación, para conservar durante el mayor tiempo posible una capacidad funcional.

booksmedicos.org

booksmedicos.org

10 PREGUNTAS QUE LOS TERAPEUTAS SE PLANTEAN A MENUDO Y QUE NO RESULTAN FÁCILES DE CONTESTAR...

Me pregunto si debería tocar este tema candente y difícil. Ni siquiera resultó fácil encontrar un título adecuado para este capítulo.

Como ponente en cursos de postgrado, conozco muy bien las preguntas que se plantean y quería tomar una postura al respecto. Deseo dar respuestas basándome en mi actual experiencia y conocimiento. Todo el libro refleja *mi opinión* y no pretendo que sea incuestionable ni de una validez general y absoluta. Estoy convencida de que hay y debe haber otras opiniones al respecto. Sólo la controversia en una discusión constructiva lleva hacia adelante. Un tratamiento es siempre un «contrato» entre paciente y terapeuta. Entre ambos deberán buscar respuesta a las preguntas y dudas que se plantean. La opinión que expreso, fundamentada en conocimientos y experiencias propias, puede servir de orientación.

■ ¿Cuántas reacciones asociadas y compensación permito durante el tratamiento para lograr una función determinada?

Ello depende de la fase en la que se encuentra el paciente. En una fase inicial de la enfermedad, donde aún no se tiene una impresión fundada del potencial del movimiento recuperable, se intentará por todos los medios evitar las reacciones asociadas y la compensación. Esto tampoco significa que éstas nunca aparezcan durante el tratamiento. Trabajando en el límite de tolerancia del paciente existe también el peligro de sobrepasarlo. Un esfuerzo excesivo se manifiesta mediante reacciones asociadas o compensación. De esta forma ayudan al terapeuta a marcar el grado de esfuerzo exigible. Si aparecen, deberá reducirse de nuevo el tono postural anormalmente elevado antes de proseguir el tratamiento.

■ ¿A partir de qué momento puede un enfermo dejar la silla de ruedas, a partir de cuándo andar?

Esta pregunta en el fondo tiene el mismo objetivo que la anterior. En España, lugar en el que estoy trabajando y en el que escribí este libro, los pacientes con hemiparesia reciben muy pronto (incluso después de 10-14 días) una muleta y una férula para que puedan «andar» lo antes posible. En dicho momento, sólo en casos excepcionales existen las condiciones de control del tronco y el equilibrio en bipedestación. Ello tiene como consecuencia que los pacientes deberán compensar enormemente con su hemicuerpo menos afectado, lo que provoca fuertes reacciones asociadas. Si tienen un potencial para un movimiento selectivo (más) normal no pueden desarrollarlo. Ambos hemicuerpos se cubren rápidamente de una hipertonía anor-

booksmedicos.org

mal de distintas calidades. Cuando estos pacientes llegan a mí debo aconsejar a algunos de ellos que hagan de nuevo uso de la silla de ruedas. Otros la utilizan aún, pero esperan poder dejarla a los pocos tratamientos. En algunos casos esto es realmente posible. En otros aconsejo seguir utilizándola durante algún tiempo para no incrementar el tono anormal (mediante reacciones asociadas y compensación).

A cada paciente le llega el día en el que ni él ni su familia desean continuar con la silla de ruedas.

Cuando se me presenta esta decisión les establezco una «factura de costes y beneficios», es decir, una lista de ventajas e inconvenientes. Si los pacientes andan sin tener las condiciones para ello mostrarán de nuevo reacciones asociadas y compensación. La sedestación en silla de ruedas también tiene, sin embargo, un influjo negativo sobre el tono. En los movimientos efectuados en la silla de ruedas también aparecen compensación y reacciones asociadas. Debe considerarse, pues, lo siguiente:

- ¿Cuándo son más fuertes las reacciones indeseadas, al andar o al estar sentado en la silla de ruedas?
- ¿Qué ventajas funcionales hay cuando un paciente anda y de esta forma trabaja más en sentido de extensión?
- ¿Qué ventajas psíquicas tiene el andar (también para la familia)?

Si predominan los inconvenientes intento que éstos resulten visibles y comprensibles para la familia, para que entre todos sigamos esforzándonos para soportar la silla de ruedas. En un paciente transcurrió un año hasta que pudo andar con la única ayuda de un trípode. Hoy en día anda con un bastón de paseo y utiliza el antiguo trípode sólo en «días malos». Los inconvenientes pueden, por ejemplo, ser fuertes reacciones asociadas del brazo. En una fase inicial no puede aún saberse si una persona afectada tiene el potencial de recuperar la actividad y función del brazo y de la mano. Lo que sí es cierto es que cuando el tono ha aumentado notablemente por repetidas reacciones asociadas, resulta mucho más laborioso y difícil conseguir movimientos del brazo y la mano. El desarrollo frecuentemente lento del brazo no debe dejarse influir negativamente por la aparición de patrones totales a causa de una deambulación precoz sin el equilibrio necesario. Si a pesar de ello se decide andar, habrá que observar y analizar detalladamente los mecanismos compensatorios y las reacciones asociadas para poder tratar el exceso de tono.

Otros ejemplos: Carmen P,. una paciente de 56 años con una discreta hemiparesia izquierda, pudo volver a su actividad favorita, bordar. Cuando pasa mucho tiempo trabajando en un mantel, su cintura escapular izquierda, el brazo, la mano y los dedos se vuelven rígidos. No obstante, bordar le hace tanta ilusión y le produce tanta satisfacción, que su rigidez no le importa demasiado. En el tratamiento, sin embargo, el punto central está en reducir el tono de este ámbito.

Carmen C., una paciente de 40 años (y autora de las fotografías del presente libro) con una hemiparesia acentuada en su pierna, llegó un día a la consulta completamente rígida. Estaba radiante y me explicó que el fin de semana pasado pudo por fin volver a acompañar a su marido a una carrera de motos. Tuvo que andar grandes distancias, subir y bajar escaleras, lo que le causó la rigidez del tronco y de la pierna. ¿Cómo podía decirle: «No lo hagas, porque desencadenas reacciones asociadas»? Nos costó dos horas completas recuperar la movilidad posible. Carmen me dijo, y con razón, que no iba a permitir más que su discapacidad determinara toda su vida. Durante mucho tiempo relegó sus actividades y ahora considera la fisioterapia una forma de reparación de un tono demasiado elevado, desencadenado por su trabajo o las actividades de su tiempo libre.

La consecuencia sería que el tratamiento debe incidir una y otra vez en el empeoramiento a causa de una sobreactividad (¡mejor dicho, actividad normal!) y que no se hacen progresos, pero en Carmen no es este el caso.

En Pepe, sin embargo, sí que lo es. Su intensa actividad profesional aumenta el tono

booksmedicos.org

de tal manera, que ha variado el objetivo del tratamiento: de querer «mejorar la movilidad selectiva activa» se ha pasado a «evitar la formación de contracturas causadas por una hipertonía moderada». También se debe precisar que el tono general anormal en Pepe es notablemente más alto que en Carmen.

De nuevo las decisiones y sus consecuencias deben determinarlas de forma individual la persona afectada. Lo importante es que el terapeuta llame la atención sobre las posibles consecuencias y las explique.

¿Durante cuánto tiempo puede esperarse la recuperación de funciones y a partir de qué momento son necesarias ayudas?

Depende de la función. Normalmente se trata de férulas para el pie. La extensión dorsal activa es una función del pie muy difícil de conseguir en la deambulación. Como anteriormente se ha descrito, depende, entre otros, de la extensión de la cadera que a su vez es una función difícil de establecer.

Un pie colgante o presionado hacia abajo en inversión transmite inseguridad y supone realmente un peligro de doblarse en la fase de apoyo de la pierna. Además efectúa una compensación, por ejemplo necesita hacer una circunducción en la fase de oscilación de la pierna. En cuanto se cumplan los criterios para andar se puede ir en busca de los medios de ayuda adecuados. Un ejemplo sería el talovendaje, el *aircast,* la férula confeccionada de forma individual.

Otra ayuda es un bastón.

A recordar:
«Quien puede andar, puede usar un bastón de paseo, pero un bastón resulta inadecuado para aprender a andar» (Paeth Roblfs).

Andar presupone unos criterios determinados (pág. 56 y ss.) Quien los cumpla podrá andar sin bastón en un entorno protegido, por ejemplo en casa. La necesidad surge casi siempre en el exterior, en la calle, al ir de paseo, de compras, etc. En estas situaciones, con un suelo irregular, distraído por personas que se cruzan, animales, bicicletas, etc., el tono aumenta de forma notable y el equilibrio disminuye. Un bastón de mano de una altura adecuada resulta una gran ayuda, ya que disminuye la inseguridad, el miedo y con ello también las reacciones asociadas.

¿Cuánto tiempo debe durar una unidad de tratamiento?

Por fin una pregunta fácil de contestar: aproximadamente una hora. Cómo se realiza en las distintas instituciones no puedo contestarlo de forma general. Lo que sí sé es que el SNC no trabaja de forma cronológica y que necesita su tiempo para una reorganización plástica, tiempo que no se puede reducir.

¿Cuántas veces a la semana debe efectuarse un tratamiento?

En una fase inicial, en la que el objetivo del tratamiento es estimular el potencial de recuperación de movimientos y funciones, lo más posible, como mínimo una o dos veces al día, es decir, de cinco a diez veces a la semana. Después de una progresiva consolidación de movilidad y recuperación de funciones se puede reducir la frecuencia a tres o dos veces por semana. Después de algún tiempo, cuando el objetivo es el mantenimiento de movimientos y funciones recuperadas, se puede reducir aún más. Todo depende del nivel de tono, de las actividades que se realicen (profesionales, tiempo libre) y de las posibilidades de autotratamiento o tratamiento por parte de los familiares.

¿Durante cuánto tiempo vale la pena hacerlo?

A esta pregunta hay una respuesta económica y otra humana.

Respuesta económica: En la rehabilitación de una persona sólo se invierte la cantidad de dinero que corresponde a la que pueda

booksmedicos.org

ganar de nuevo en su proceso de trabajo después de ésta.

Dicho de otra manera: en la rehabilitación sólo se invierte dinero hasta haber alcanzado un estado que garantice que en el futuro no aparecerán costes posteriores por un tratamiento insuficiente de la discapacitación.

O también: sólo se invierte lo que la sociedad puede y quiere.

Parece muy cruel, pero es así. En tiempos de una progresiva reducción de disponibilidad económica, esta es la realidad, aunque no siempre se formule tan claramente y sin maquillaje.

Respuesta humana: Se hace el tratamiento durante el tiempo que la persona necesite para reducir su discapacitación o hasta que recupere su estado anterior.

En caso de una lesión del sistema nervioso central puede significar un tratamiento de por vida. Me gusta hacer la comparación con la diabetes: también los diabéticos necesitan durante el resto de su vida una dieta, medicación o insulina. Del mismo modo, una persona con una lesión del SNC necesita durante toda su vida una dosis de fisioterapia. La dosis puede ser pequeña, quizás una vez a la semana o cada dos semanas, o puede ser un tratamiento por fases: una terapia diaria durante dos semanas puede permitir una pausa de cuatro meses o más. Han de buscarse soluciones imaginativas y flexibles que se adapten a cada individuo.

Hemos de comprender que la comunidad establece límites económicos, es decir, que a partir de unos tratamientos determinados no se pueden mantener los costes, de modo que el dinero disponible ha de estarlo para otros miembros de dicha comunidad. A partir de cierto momento debería ser posible que cada persona, según su situación económica particular, prosiga los tratamientos por cuenta propia bajo su propia responsabilidad.

booksmedicos.org

BIBLIOGRAFÍA

Los libros y artículos que figuran a continuación me han acompañado a lo largo de mi vida profesional. Aunque algunos de ellos, desde un punto de vista actual, resulten algo «anticuados», siguen, sin embargo, transmitiendo la información de actualidad que en aquel entonces marcó mi desarrollo fisioterapéutico. No todos los conocimientos, experiencias u opiniones pude seguirlas o corresponden a las propias. Pero precisamente el reto de rebatirlas para mí misma o en la discusión con colegas y participantes de cursos, me ha llevado a mi propio camino en el tratamiento de pacientes neurológicos, al modo de dar cursos básicos y avanzados de Bobath, y a escribir el presente libro.

La bibliografía está ordenada según los ámbitos de los distintos capítulos. Naturalmente, hay libros que contienen referencias que afectan a varios capítulos, pero que sólo se han mencionado una vez para evitar repeticiones.

Evolución y desarrollo, movimiento normal.

Armstromg DM. The supraspinal control of mammalian locomotion. Journal of Physiotherapy. 1998; 405:1-37.

Arsuaga JL, Martínez Y. La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana: Ediciones tema de hoy, 1998.

Bryce J. Facilitation of Movement. Physiotherapy. 1972; 12:403.

Darwin C. The Origin of Species: Penguin Classics; 1985.

von Ditfurth H. Der Geist fiel nich vom Himmel. Augsburg: Weltbild; 1990.

Eggert D, Kiphard EJ. Die Bedeutung der Motorik für die Entwicklung normaler und behinderter Kinder: Hofmann; 1971.

Geo. Evolution - Der lange Weg zum Menschen. 1995; 1.

Klein-Vogelbach S. Funktionelle Bewegungslehre. Berlin - Heidelberg: Springer, 1984.

Lambertucci, R. La Salud de los Pies. Editorial Ibis; 1992.

Mulder T. A process-orientated model of human motor behaviour toward a theory-based rehabilitation approach. Physical Therapy. 1991;2.

Natural History Museum Publications. Man's Place in Evolution. Cambridge: Cambridge University Press; 1991.

Pikler E. Lasst mit Zeit-Die selbständige Entwicklung des Kindes bis zum freien Gehen. München: Pflaum; 1988.

Plas F, Viel E, Blanc Y. La marcha humana. Cinesiología dinámica, biomecánica y automecánica: Masson; 1984.

Schewe H. Die Bewegung des Menschen. Stuttgart: Thieme; 1988.

Schiefenhövel W, et al. Vom Affen zum Halbgott. Stuttgart: Thieme; 1994.

Whittle M. Gait Analysis: Butterworth-Heinemann; 1991.

Zukunft-Huber B. Die ungestörte Entwicklung des Säuglings. Stuttgart: TRIAS; 1990.

booksmedicos.org

Principios de tratamiento.

Basmajian JV, Gowland C, et al. Stroke Treatment: Comparison of Integrated Behavioral Physical Therapy vs Traditional Physical Therapy Programs. Arch Phys Med Rehabil. 1987; 68.

Bobath B. The effect of spasticity on adult hemiplegia and its treatment. London: The Western Cerebral Palsy Centre.

Bobath K. The Normal Postural Reflex Mechanism and its Deviation in Children With Cerebral Palsy. Physiotherapy. 1971.

Dierssen G. Del coma a la consciencia. Aufsatz eines Neurochirugen und ehemaligen Komapatienten.

Gjelsvik O. How do Physiotherapists view Spasticity?

Gräff C. Konzentrative Bewegungstherapie in der Praxis. Stuttgart: Hippokrates; 1983.

Grossmann-Schnyder M. Berühren. Stuttgart: Hippokrates; 1996.

Haarer R. Schauffele U. Begreifen kommt von Greifen. Stuttgart: Pflaum; 1985.

Harms-Ringdahl K. Muscle Strength. New York: Churchill Livingstone; 1983.

Hirschfeld H. (übers. v. Lager-Hellmann A.). Warum nur wenige schwedische KG's die Votja-Methode benutzen. Sjukgymnasten. 1988; 4:32-93.

Kaplan MS. Plasticity after Brain Lesions. Arch Phys ed Rehabil. 1998; 69.

Klein-Vogelbach S. Ballgymnastik zur funktionellen Bewegungslehre. Berlin-Heidelberg: Springer; 1985.

Klein-Vogelbach S. Therapeutische Übungen zur funkionellen Bewegungslehre. Berlin-Heidelberg: Springer, 1978.

Maitland GD. Manipulation fer peripheren Gelenke. Berlin-Heidelberg: Springer; 1988.

Maitland GD. Manipulation der Wirbelsäude. Berlin-Heidelberg: Springer; 1991.

McMillan J. The role of Water in Rehabilitation. Fysioterapeuten, 1978; 45.

Schlaegel W, Heck G, Feller G, Mertin J. Die FIM-Skala: Ein geeignetes Instrument zur Therapieevaluation in der neurologischen Frührehabilitation. Prev.-Rehab. 1993; 135-144.

Schleichkorn J. The Bobaths: Therapy Skill Builders; 1992.

Shepherd RG, Carr JH. Motor Performance as a Measure of the Effects of Intervention in Movement Rehabilitation. Neurologisch Rehabilitation. 1995; 2:81-86.

Schupp W, Jund R. Spastische Bewegungsstörungen: nichtmedikamentöse Therapien auf neurophysiologischer Grundlage. Der Nervenarzt. 1991; 62:711-721.

Siemon G. Ehrenberg H. Leichter atmen - besser bewegen: perimed fachbuch; 1985.

Sullivan PE, Markos PD, Minor MAD. PNF-Ein Weg zum therapeutischen Üben. Stuttgart: Fischer; 1985.

Vojta V. Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter. Stuttgart: Enke; 1981.

Vojta V. Neurokinesiologische Diagnostik: Hansisches Verlagskontor; 1976.

Problemas típicos y su tratamiento en personas con hemiparesia.

Banks M. Stroke. New York: Churchill Lingstone; 1986.

Bobath B. Abnorme Haltungsreflexe bei Gehirnschäden. Stuttgart: Thieme; 1986.

Bobath B. Adult Hemiplegia: Heinemann Medical Books; 1990.

Bobath B, Bobath K. Die motorische Entwicklung bei Zerebralparesen. Stuttgart: Thieme; 1977.

Bold RM. Stemmführung nach Brunkow. Stuttgart; Enke; 1983.

Bourbonnais D, van den Noven S. Weakness in Patients with Hemiparesis. American Journal of Ocupational Therapy, 1989; 5.

Davies PM. Steps to Follow. Berlin-Heidelberg: Springer; 1985.

Davies PM. Right in the Middle. Berlin-Heidelberg: Springer; 1990.

Dietz V. Pathophysiologie und Therapie der spastischen Gangstörung. Neurologische Rehabilitation. 1995; 2:67-74.

Dietz V. Spastik: Therapie der gesteigerten Reflexe oder Bewegungsstörung? Der Nervenarzt. 1990; 61:581-586.

Dvir Z, Panturin E. Measurment of Spasticity and Associated Reactions in Stroke Patients before and after Physioterapeutic Intervention. Clinical Rehabilitation. 1993; 7; 15-21.

Ernst E. A Review of Stroke Rehabilitation and Physiotherapy. Stroke. 1990; 7.

Gerber M. Symptoms in adult hemiparesis. New approaches and their therapeutic implications in the Bobath Concept.

booksmedicos.org

Gowland C. Recovery of motor function following stroke-profile and predictors. Physiotherapy Canada. 1982; 2.

Gowland C, et al. Measuring Physical Impairment and Disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assesment. Stroke. 1993; 1.

Guarna F, Corriveau H, Chamberland J, et Al. An Evaluation of the hemiplegic subject based on the Bobarth approach. Scand J Rehab Med. 1998; 20:1-4.

Henning P. Ist die operative Behandlung des Impingement-Syndroms gerechtfertigt? Manuelle Medizin. 1992; 30:47-48.

Hirschfeld P, Winkel D. Orthopädische Medizin nach der Methode von Cyriax. Bd. 1: Die Schulter: perimed Fachbuch; 1984.

Huemer-Drobil B, Kletter G, Langbein L. Leben hach dem Schlaganfall. Köln: Kiepenheuer & Witsch; 1987.

Hummelsheim H. Klinisches Bild der Spastizität im Erwachsenenalter. TW Neurologie Psychiatrie. 1992; 6:129-133.

Hummelsheim H. Therapie der Spastizitätç TW Neurologie Psychiatrie. 1992; 6:134-140.

Hummelsheim H, Mauritz KH. Neurophysiologische Grundlagen krankengymnastischer Übungsbehandlung bei Patienten mit zentralen Hemiparesen. Fortschr. Neurol. Pschiat. 1993; 61:208-216.

Hummelsheim H, Münch B, Bütefisch C, Neumann S. Eingluss krankengymnastischer Behandlungstechniken auf die Erregbarkeit spinaler Alpha-Motoneurone bei Patienten mit zentralen Hemiparesen - Eine Studie mit der Methode der transkraniellen Magnetstimulation.

Johnstone M. Der Schlaganfall-Patient. Stuttgart; Fischer; 1980.

Kesselring J, Gamper UN. Vom Nutzen der Neurorehabilitation. Schweiz med Wochenzeitschrift. 1992; 122:1206-1211.

Lennon S. The Bobath Concept: a critical review of the theoretical assumptions that guide physiotherapy practise in stroke rehabilitation. Physical Therapy Rev. 1996; 1:35-45.

Meier-Baumgartner HP. Das Bobath-Konzept. Z Gerontol. 1987; 20:377-380.

Mäurer HC, Hrsg. Schlaganfall. Stuttgart: Thieme; 1989.

Moseley A. Wales A, Herbert R, et al. Observation and analysis of hemiplegic gait: stance phase. Australia Physiotherapy. 1993; 4.

Mosely A, Wales A, Herbert R, et al. Observation and analysis of hemiplegic gait: swing phase. Autralia Physiotherapy. 1993; 4.

Mulder T. EMG Feedback and the Restoration of Motor Control. American Journal of Physical Medicine. 1986; 4.

Mudie MH, Matyas TA. Upper Extremity Retraining following Stroke. Effects of bilateral practise. Neuro Rehab. 1996; 3.

Noth J. Neue Vorstellungen zur Pathophysiologie der Spastik. TW Neurologie Psychiatrie. 1992; 6:121-128.

Ryerson S. The Foot in Hemiplegia. Clinics in Physical Therapy.

Ryerson S, Levit K. El hombro en la hemiplejía. Donatelli R. Fisioterapia del hombro, JIMS.

Ryerson S, Levit K. Functional Movement Reeducation. New York: Churchill Livingstone; 1997.

Tangman PT, Banaitis Da, Williams AK. Rehabilitation of Chronic Stroke Patients: Chanes in Functional Performance. Arch Phys Med Rehabil. 1990.

Thilmann AF. Fellows SJ, Garms E. Pathological stretch reflexes on the «good» side of hemiparetic patients. Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry. 1990; 53:208-214.

Thilmann AF. Fellows SJ, Garms E. The mechanism of spastic muscle hypertonus. Brain. 1991; 114:233-244.

Thilmann AF. Fellows SJ, Ross HF. Biomechanical changes at the ankle joint after stroke. Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry. 1990; 54:134-139.

Thilmann AF. Fellows SJ, Stuart J. The time-course of bilateral changes in the reflex excitability of relaxed triceps surae muscle in human hemiparetic spasticity. Journal of Neurology. 1991; 238:293-298.

Wagenaar RC, et al. The functional recovery of stroke: a comparison between neurodevelopment treatment and the Brunnström method. Scand Rehab Med. 1990; 22:1-8.

Problemas típicos y su tratamiento en personas con traumatismo craneoencefálico (fase tardía).

Bishop B. Spasticity: Its Physiology and Management. Physical Therapy. 1977; 4.

– Part 1: Neurophysiology of Spasticity - Classical Concepts.

– Part 2: Neurophysiology of Spasticity - Current Concepts.

– Part 3: Identifying and Assessing the mecanisms underlying spasticity.

booksmedicos.org

– Part 4: Current and projected treatment procedures for spasticity.
Bryce J. The Management of Spasticity in Children. Physiotherapy. 1976; 11.
Case-Smith J. The Effects of Tactile Defensiveness and Tactile Discrimination on In-Hand Manipulation. The American Journal of Occupational Therapy. 1991; 9.
Charlton JL. Motor Control Issues and Clinical Applications. Physiotherapy: Theory and Practise. 1994; 10:185-190.
Davies PM. Starting Again. Berlin - Heidelberg: Springerç 1994.
Edwards S. Neurological Physiotherapy. New York: Churchill Livingstone, 1996.
Feldkamp M, Danielcik I, Hrsg. Krankengymnastische Behandlung der zerebralen Bewegungsstörung im Kindesalter. München: Pflaum; 1982.
Fussey I, Muir GG. Rehabilitation of the Severely Brain-Injured Adult: Croom Helm; 1988.
Katz RT, Rymer WZ. Spastic Hypertonia Mechanisms and Measurement. Physical Med Rehabilitation. 1989.
Lynch M, Grisogono V. Strokes and Head Injuries: John Murray; 1991.
Schönle PW, Schwall D. Die KRS - eine Skala zum Monitoring der protrahierten Komaremission in der Frührehabilitation. Neurologische Rehabilitation. 1995; 2:87-96.
van Wingerden BAM. Physiologie des Bindegewebes. Skript der International Academy for Sportscience. 1990.

Problemas típicos y su tratamiento en personas con lesión medular incompleta.

Cotta H, Hrsg. Krankengymnastik. Bd. 9: Neurologie. Stuttgart: Thieme; 1983.
Cotta H, Hrsg. Krankengymnastik. Bd. 10: Psychiatrie, Querschnittlähmungen. Stuttgart: Thieme; 1983.
Rolf G, Bressel G, Holland B, Rodatz U. Physiotherapie bei querschnittgelähmten Patienten. Stuttgart: Kohlhammer; 1973.

Problemas típicos y su tratamiento en personas con esclerosis múltiple.

Bauer HJ. Manual de esclerosis múltiple. Imprenta Juvenil 1977 Centre Medical Germaine Revel. Esclerosis múltiple - Problemas diarios y readaptación. Lyon: 1988.
Kesselring J, Hrsg. Multiple Sklerose. Stuttgart: Kohlhammer; 1989.
Mertin J, Paeth B. Physioteraphy and Multiple Sclerosis. Application of the Bobath Concept. MS Management. 1994; 1.
Prosiegel M, Michael C. Neuropsychology and Multiple Sclerosis: diagnostic and rehabilitative approache. Journal of the Neurological Science. 1993; 115 (Suppl.): S51-S54.
Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. Part 1: Frequency, patterns and prediction. Neurology. 1991; 41:685-691.
Rao SM, Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. Part 2: Impact on employment and social funtioning. Neurology. 1991; 41:692-696.
Sibley WA. Intentos terapéuticos en Esclerosis Múltiple: Demos Publications; 1988.
Steinlin Egli R. Physiotherapie bei Multipler Sklerose. Stuttgart: Thieme; 1998.

Problemas típicos y su tratamiento en personas con trastornos faciales y del tracto oral.

Castillo Morales R. Die Orofaziale Regulationstherapie. München: Pflaum; 1991.
Coombes K. Voice in People with Cerebral Palsy. Voice Management. 1991.
Schalch F. Schluckstörungen und Fazialislähmung. Stuttgart: Fischer; 1984.

Propuestas para actividades propias.

Thienel H. Rehablitationsmittel für Hemiplegiker und andere behinderte Patienten. Krankengymnastik. 1989; 6.
Mertin J, Davies P. MS-Heimtraining als Video-Kassette; Anleitung und praktische Hilfe im Alltag für MS-Betroffene: Brunner Media-Produktionen.

booksmedicos.org

Neurofisiología.

Ashby R. On the nature of inhibitions: a review. Journal of Mental Science. 1934.

Benner K. Der Körper des Menschen. Augsburg: Weltbild; 1990.

Betz WJ; Ribchester RR, Ridget RMAP. Competitive Mechanisms underlying synapse elimination in the lumbrical muscle of the rat. Journal of Neurobiology. 1990; 1:1-17.

Bishop B. Neural Plasticity.
– Part 1: Plasticity in the developing Nervous System.
– Part 2: Postnatal Maturation and Function-Induced Plasticity.
Physical Therapy. 1982; 8.

Bishop B. Neural Plasticity. Part 3: Responses to lesions on the peripheral Nervous System. Physical Therapy. 1982; 9.

Bishop B. Neural Plasticity. Part 4: Lesion-Induced Reorganisation of the CNS. Physical Therapy. 1982; 10.

Brooks VB. The Neural Basis of Motor Control. New York: Churchill Livingstone; 1991.

Chusid JG. Funktionelle Neurologie. Berlin - Heidelberg: Springer; 1978.

Cintas HM. Fetal Movements: An Overview. Physical and Occupational Therapy in Pediatrics. 1987; 3.

Deetjen P, Speckman EJ. Physiologie. München: Urban & Schwarzenberg; 1992.

Dietz V. Human Neuronal Control of Automatic Functional Movements: Interaction between Central Programs and Afferent Inpunt. Physical Reviews. 1992.

Duus P. Neurologisch-Topische Diagnostik. Stuttgart: Thieme; 1987.

Eccles JC. Das Gehirn des Menschen. München: Piper; 1990.

Eccles JC. Das Gehirn und Seele. München: Piper; 1987.

Emre M, Benecke R. Spasticity: The Parthernon Publishing Group; 1989.

Gatev V. Role of Inhibition in the Development of Motor Coordination in Early Childhood. Develop Med Child Neurol. 1972; 14:336-341.

Guyton, Arthur. Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso, Panamericana 1989.

Humphrey DR. Representation of movements and muscles within the primate precentral motor cortex: historical and current perspectives. Federation proceedings. 1986; 12.

Kahle W, Leonhardt H, Platzer W. Atlas de Anatomía. Tomo 3: Sistema nervioso y órganos de los sentidos: Ediciones Omega; 1992.

Kalb RG, Hockfield S. Activity-dependant development of spinal cord motor neurons. Brain Research Reviews. 1992; 17:283-289.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell T, Hrsg. Neurowissenschaften: Spektrum; 1996.

Kidd G, Lawes N, Musa I. Understanding Neuromuscular Plasticity: Edward Arnold; 1992.

Klinke R, Silbernagel S. Lehrbuch der Physiologie. Stuttgart; Thieme; 1996.

Lemke R, Rennert H. Neurologie und Psychiatrie: Barth; 1979.

Levin MB. Neural Plasticity throughout the Life Span Expanding the Application of Sensory Integration to Adult and Geriatric Population. Journal of Ocupational Therapist Student. 1997.

Masuhr K, Neurmann M. Neurologie. Stuttgart: Hippokrates; 1996.

Massion J. Movement, posture and equilibrium: interaction and coordination. Progress in Neurobiology. 1992; 38:35-56.

Mumenthaler M. Neurologie. Stuttgart: Thieme: 1976.

Musa IM. The Role of Afferent Input in the Reduction of Spasticity. Physiotherapy. 1986: 4.

Netter FH. Farbatlanten der Medizin. Bd. 5: Nervensystem 1. Stuttgart: Thieme; 1987.

Rondi-Reig L, et al. Role of the inferior olivary complex in motor skills and motor learning in the adult rat. Neuroscience. 4:955-963.

Rothwell J. Control of Human Voluntary Movement: Chapman & Hall; 1994.

Schadé JP. Einführung in die Neurologie. Stuttgart: Fischer; 1984.

Schwartz GE, Beatty J. Biofeedback - Theory and Research: Academic Press; 1977.

Spektrum der Wissenschft. Gehirn und Nervensystem. 1988.

Stevenson R. A review of neuroplasticity: Some implications for physiotheraphy in the treatment of lessions of the brain. Physiotherapy. 1993; 10.

Thompson RF. Das Gehirn: Spektrum; 1990.

Viebrock/Hille/Brandl/Ulrich. Neurophysiologie zerebraler Bewegungsstörungen und Bobath-Therapie: Vereinigung der Bobath-Therapeuten Deutschlands e. V.; 1997.

Virji-Babul N. Effects of Post-operative Environment on Recovery of Function Following Brain Damage: A brief literature review. Physiotherapy. 1991; 9.

Wainberg MC. Plasticity of the CNS - functional implication for rehabilitation. Physiotherapy Canada. 1988; 4.

Winstein Cj. Knowledge of Results and Motor Learning - Implications for Physical Therapy. Physical Therapy. 1991; 2.

booksmedicos.org

Neuropsicología.

von Cramon D, Zihl J, Hrsg. Neuropsychologische Rehabilitation. Berlin - Heidelberg: Springer; 1988.
Dahl GR. Influence of Somatic Activity on Body Scheme. The American Occupational Theraphy Association. 1985; 2.
Geo Wissen. Gehirn, Gegühl, Gedanken. 1987; 1.
Geo Wissen. Intelligenz und Bewusstsein. 1992; 8.
Grieve J. Neuropsicología para Terapeutas Ocupacionales: Panamericana; 1994.
Lenz S. Der Verlust. München: dtv; 1987.
Lutz L. Das Schweigen verstehen - Über Aphasie. Berlin - Heidelberg: Springer; 1992.
Poeck K, Hrsg. Klinische Neuropsychologie. Stuttgart: Thieme; 1982.
Popper KR, Ecles JC. Das Ich und sein Gehirn. München: Piper; 1982.
Prosiegel M. Neuropsychologische Störungen und ihre Rehabilitation. München: Pflaum; 1991.
Sacks O. Der Mann, der seine Frau mit einem Hut verwerchselte. Reinbek: Rowohlt; 1985.
Sacks O. Der Tag an dem mein Bein fortging. Reinbek: Rowohlt.
Sacks O. Eine Anthropologin auf dem Mars. Reinbek: Rowohlt; 1995.
Sacks O. Veo una Voz: Anaya & Mario Muchnik; 1991.
Simenon G. Die Glocken von Bicêtre. Zürich: Diogenes; 1984.
Spektrum der Wissenschaft. Gehirn und Kognition. 1990.
Springer SP, Deutsch G. Linkes - Rechtes Gehirn: Spektrum; 1987.
Tropp Erblad I. Katze fängt mit S an. Stuttgart: Fischer; 1988.
Wais Mathias. Neuropsychologische Diagnostik für Ergotherapeuten: Verlag modernes Lernen; 1990.

booksmedicos.org

ÍNDICE ANALÍTICO

A

Actividad:
- neuromuscular, XX, **9**, 20, 33, 46, 68, 95, 136, 225, 231
- propia, 60, **251**
Adaptación gradual y selectiva de tono, **2**
Afasia, 17, 25, 43, 44, **47**, 102, 109, 135, 230, 233
- Wernicke, **135**
Aircast, 56, 109, 114, 115, **261**
Alineación de puntos clave *(postural set),* XXVII, 5, **32**, 75, 84, 162, 188, 195, 205, 208, 226
- - apoyo monopodal, **91**, 116, 117
- - bipedestación, **33**, 36
- - bipedestación prona, **84**, 85
- - combinada, **37**, 187, 200
- - decúbito lateral, **33**, 35
- - decúbito prono, **33**, 35
- - decúbito supino, **33**
- - sedestación erguida, **33**, 36
- - sedestación relajada, **33**, 35
Andar, 5, 56
- *Wernicke-Mann,* 135
Aneurisma, 55, **25**
- hemorragia, 55
Apoyo, XXVIII, 2
Área de apoyo, 5, **30,** 112, 202
Arteria cerebral media, obstrucción, 135
Arteriosclerosis generalizada, 256
Articulación:
- de la cadera, estabilización, **74**
- del pie, estabilización, **78**
Ataxia, 27, **181**, 194, 197, 198, 219, 221, 229, 255
- compensación, **186**
- control inhibitorio, **184**
- estado, **188**
- facilitación del movimiento de levantarse, **195**
- - andar, **197**
- - dar pasos, **197**
- - reacciones de enderezamiento, **188**
- - - del tronco, **188**
- - sentarse, **195**
- fundamentos del tratamiento, **186**
- objetivos del tratamiento, **188**
- pruebas clínicas, **184**
- tratamiento, **188**
Atragantarse, evitar, **242**
Ayudas, **261**

B

Bipedestador, **152**
Blefaroespasmo, 2

C

Calor, 56, 105, 239
Camilla Bobath, XXII
Cara, trastornos de las funciones, **225**
Células de Merkel, 40, 41
Circulación:
- linfática, 11
- sanguínea, 11, 41
Coma vigil, 167
Compensación, 18, 30, 74, 87, 93, 103, 112, 134, 153, 186, 200, 256, 259
Comunicación, **38**, 57, 166, 225
- manos, **38**
- no verbal, **38, 225**
- verbal, **43**, 225, **232**, 241, 244
Concepto Bobath, desarrollo, XVII
Contragolpe, 165
Contracción concéntrica, XXII
Contracción excéntrica, XXII
Control inhibitorio, 3, 18, 33, 51, 60, 75, 92, 102, 114, 137, 153, 161, **173**, 183, 198, 212, 256

booksmedicos.org

Coordinación:
- mejoría, **145**
- temporal *(Timing)*, **10**, 82, 96, 122, 168, 171, 181, 238, 242
Corpúsculos:
- de Meissner, 40, 41
- de Pacini, **40**
Crioterapia, 223
Cuerpos de Ruffini, 40, 41

D

Deglución, 11, 18, 236
- estimulación, 241, 246, **250**
Desensibilización, 40, 63, 81, 86, 150, 166, 174, 200, 212, 245
Diadocoquinesia, 22, **185**
Diagnósticos diferentes, 102, **255**
Disfagia, **233**, 244
Distaxia, **181**
Documentación, XI, 1, **16**, 27
Dolor, 1, 21, 41, **49**, 62, **105**, 120, 134, 138, 149, 169, 174, 203, 212, 217, 241, 251
- actuación, **49**
- articular, **51**
- sano, **50**

E

Empuje extensor, 167
Encefalomielitis diseminata, **219**
Equilibrio, XXII, 79, 183, 10
Escala:
- de Kurtze, 220, 221
- de Maitland, **50**
Esclerosis múltiple, 54, **116**, 186, **219**, 256
- - acupuntura, **223**
- - causa, **219**
- - digitopresión, 223
- - equitoterapia, **223**
- - fase inicial, **220**
- - fase avanzada, **220**, 222
- - fase precoz, **220**
- - fase tardía, **220**, 221
- - fases, **219**
- - hidroterapia, **223**
- - objetivos del tratamiento, **220**
- - patología, **219**
- - sintomatología, **219**
- - síntomas desinhibitorios, **220**
- - síntomas de desactivación, **220**
- - técnicas de relajación, **223**
Espasticidad, VII, VIII, XVIII, XIX, XXIV, XXVIII, 4, **17, 18**, 23, **24**, 102, 184, 200, 251, 255
Espiración, 11, 205, 226
- activa, 233
- forzada, 227, 233
- pasiva, 233
Estabilidad, XXI, XXV, 3, **4**, 8, 21, 62, 89, 93, 104, 114, 145, 161, 184, 202, 212, 226, 240
Estado respiratorio, **226**
Estímulo, **28**, 30
Excitación, reducción, **220**
Exploración, **16**
- círculo regulador, **16**
- nariz, **17**
- oídos, **16**
- ojos, **16**
- receptores táctiles y cinestésicos, **17**
- sensibilidad, **23**
Exteroceptores, **40**, 93

F

Facilitación, XXIII
Factores de crecimiento, **28**
Fase:
- esofágica, **238, 243**, 244
- faríngea, **238, 243**, 244
- oral, 233, **235, 238**, 240, 244
- preoral, 236, **238**, 239, 244
Feedback, XXV, 6, 50, 118, 237
Feedforward, XXV, 6, 13, 50, 61, 108, 112, 114, 115, 118, 136, 237
Fenómeno de rebote *(Rebound)*, 22, **185**
Fenómeno de extinción, XXIII, 22, 168, 170
Fibras:
- de bolsa nucleica, 40
- de cadena nucleica, 40
Ficha:
- Bobath, **17**
- del estado del paciente, **21**
Fijación, XXIII
Flexión selectiva, facilitación, 73, **150**
Flexor withdrawl, 148
Flexores de la cadera, hipersensibilidad, **148**
Formación:
- de fonemas, **233**
- - actividad neuromuscular, 234
- de la voz, **225**, 227
- - estado, **228**
- - problemas, terapia, **229**
- - síntomas, **228**
Fractura vertebral, 211
Fuerza, XXIII
Fuerza de gravedad:
- cálculo, **32**
- influencia, **3**, 5
Función, composición, **9**

G

Gastrostomía endoscópica percutánea, **242**
Generador de patrones centrales, 110, **118**
Gesto, **43**, 154
Golpe, 19, 44, 162, 165

booksmedicos.org

H

Hablar, VII, XIX, 23, 47, 56, 166, **225**
- trastornos, estado, **235**
- - terapia, **235**
Hemiparesia, 2, 18, 21, 26, 50, **53**, 101, 105, 135, 147, 155, 160, 192, 230, 256, 259
- actitud de aprendizaje, **53**
- activación:
- - abductora de la musculatura de la cadera, **74**
- - de la rotación externa de la musculatura de la cadera, **74**
- - del brazo, **144**
- andar, **111**
- apoyo de peso, **116**
- aumento de tono en la pelvis, **109**
- - articulación de la cadera, **109**
- - pierna, **109**
- bipedestación prona, incorporación, **87**
- - preparación para la bipedestación, **84**
- carencias de equilibrio en bipedestación, **93**
- causa, **62**
- - desviación del movimiento normal, **62**, 125
- comportamiento del brazo en movimiento, **124**
- coordinación temporal del movimiento mano-brazo, **122**
- corrección de los movimientos selectivos del tronco, **65**, 136
- cuadro clínico, **53**
- desvestirse, 102, 157, 158, 160, **162**, 172, 188, 196, 222
- desviaciones del andar, **56**
- - en posición sentada, **104**
- edad, **53**
- esquema:
- - de sensibilidad, **102**
- - del tono, **102**
- estar de pie en el bipedestador, **152**
- estado, **56**, 102, **120**, **136**, 148, 155
- - sensitivomotor, **56**, **148**
- evitar las actividades compensatorias de los aductores, **116**
- facilitación, **67**, **68**, 71, 75, 77, 81, 88, 92,95, 99, 113, 137
- - andar, **99**
- - asiento en el borde de la camilla, **75**
- - cada fase del paso, **95**
- - de la pelvis, pélvica, **79**, **113**
- - flexión plantar en posición de puntillas, **92**
- - movimiento pélvico selectivo, **77**
- - pierna en fase de apoyo, **88**
- - tronco, **113**
- facilitación de los brazos, **137**,
- - cintura escapular, **137**
- - levantarse, **81**, **137**
- - mano, **137**
- factores que influyen, **53**
- hombro, 104, **120**
- - tratamiento, **53**, **104**, **125**, **148**, **159**
- inhibición, brazo, **144**
- - hipersensibilidad, **148**
- - hipertonía, **148**
- levantarse, **151**
- - de la silla de ruedas, **161**
- movilización de la musculatura aductora, **72**
- - brazo, **126**, **138**
- - cintura escapular, **126**, **137**
- - decúbito supino, **136**
- - hombro, **104**
- - mano, **141**
- - - mano y brazo, **106**
- - recto femoral, **73**
- - síndrome de la mano inflamada, **105**
- - tronco, 64, 104, 111, **126**
- - - mejorar las reacciones de enderezamiento, **64**
- - - posición sentada, 104, **111**
- movilización específica:
- - inhibitoria/facilitadora, **72**
- - del tronco en posición sentada, **104**, 111
- movimientos para ejecutar secuencias de acciones, **144**
- movimiento pélvico selectivo, 77, **90**, 136, 154,
- - - al levantarse, **91**
- - - lateral, **90**
- normalización del tono postural, **69**, 86, 125, 136
- objetivos del tratamiento, **63**, **125**, **134**, **159**, **166**, **170**
- palpación, **121**
- paso:
- - de la bipedestación al andar, **117**
- - de la posición sentada a la bipedestación, 79, **108**, **114**
- planificación de la terapia, **63**
- preparar la acción de levantarse, 81, 137, **151**
- problemas, **58**
- - de la pierna en su fase de apoyo, **58**, 88
- - de la pierna en su fase de oscilación, **61**
- - neuropsicológicos, **155**
- - sensitivomotores, **155**
- - vestirse y desvestirse, **158**
- pronóstico, **102**
- propuestas de tratamiento funcional, **142**
- reconocimiento de formas, **163**
- sensibilidad, **122**
- trabajar el equilibrio en bipedestación normal, **79**
- terapia, **64**
- - con música, **164**
Hemiplejía, 18, 118, 153
Hemorragia cerebral, 53, 101, 119, 256
- hemisferio derecho, 101, 119
Hipercompensación, **101**, 148, 155
Hiperquinesis, 2, 22
Hipersensibilidad, 21, **55**, 92, 114, 147, 166, 200, 211, 236, 247
Hipertonía, XVIII, XVII, 2, 16, 21, **24**, 27, 53, 71, 84, 102, 114, 135, 148, 159, 166, 187, 200, 245, 255
Hipotonía, VIII, XXII, 4, 16, 21, **24**, 27, 40, 54, 71, **101**, **114**, 136, 157, 160, 183, 222, 245, 255

booksmedicos.org

Holding, XXVI, XXVII, **4**, 19, **21**
Hueco funcional, 106

I

Inervación:
- recíproca, XXV, XXVI, **6**, 41, 59, 63, 71, 86, 95, 125, 132, **145**, 166, 181, 198, 209, 217, 225, 241, 256
Ingestión de alimentos, **236**
- aspectos biomecánicos, **236**
- aspectos socioculturales, **236**
- mejorar la fase oral, **238**, 240
- - fase preoral, **238**
- proceso, **239**
- sensibilidad, **237**
- trastornos, **238**
- - fases, **238**
Inhibición:
- del dolor, 49
- reducida, **220**

L

Lesión, 155
- cerebral, XVII, 53, 145, 165, 199, 251
- hemisferio izquierdo, 147
- hemorrágica, 256
- isquémica, 54, 101, 165, 256
- medular, 199, 211, 226, 256
- - estado, **202, 211**
- - incompleta, **199**, 256
- - - causa, **199**, 257
- - objetivos del tratamiento, **212**
- - tratamiento, **202, 212**
- valvular, 256
Leucemia, 101
Levantarse, VIII, XIX, XXI, 2, 5, 10, 63, 78, 81, 91, 109, 114, 130, 137, 151, 156, 161, 170, 194, 198, 202, 208, 214, 220

M

Manejo 24 horas, **27**
Mecanismo:
- compensatorio, **256**
- de control postural, 1, 2, **4**, 9, 16, 181
- normal, **4**, 181
- reflejo de la postura, **4**
Mecanoceptores, 40
Mímica, **43, 229**
- afectada, terapia, **231**
- hipertonía, 231
- hipotonía, 231
Mirroring, 18, **26**, 27, 216
Motricidad fina, XXIV
Motricidad grosera, XXIV
Movilidad, XXIV
Movilización específica de la musculatura, 41, 50, 72, 86, 129, 216
Movimiento, XXVI, **1**
- automático, XVIII, XXVI, XXVIII, **3**, 46, 62
- automatizado, XXVI, **3**
- de deglución, facilitar, **245**
- de los labios, estimulación, **249**
- del tronco, mejorar, hemiparesia, **68**
- gradual, selectivo, **5**
- normal, XI, XIII, XVI, XVIII, XX, XXII, **1**, 17, 35, 56, 72, 81, 88, 93, 116, 122, 134, 140, 183, 215, 220, 230, 239
- - coordinación, 4, **9**
- - criterios generales, **2**
- voluntario, XXVI, XXVII, **3**, 19, 43, 144, 241
Movimientos:
- de la lengua, estimulación, **249**
- oculares, 11
Movimiento selectivo, XXIV
Musculatura:
- abdominal, hipersensibilidad, **148**
- aductora, movilización, hemiparesia, **72**, 116
- facilitación de la movilización, XX, 72, 85, 126
- movilización específica, 50, 72, 86, 118, 129, 152, 201, 216
- - movilización inhibitoria, XX, 72, 126, 214, 222
Músculos clave, **62**

N

Neuro Developmental Treatment, 145
Neuroplasticidad, 242
Nivel:
- de modalidades, **168**
- intermodal, **168**, 175
- secuencial, **168**, 171, 172
Niveles de percepción según Piaget, **168**
Nociceptores, **49**, 52
- mecánicos A, **49**
- polimodales A, **49**
- polimodales C, **49**

O

Operación espacial, 168, 172
Organización, **27**
Órganos tendinosos de Golgi, 40, 114, 182

P

Paraparesia, 199, **211**
- aumento de tono en la musculatura abdominal, **212**
- disminución de tono en los extensores de la espalda, **212**
- estado, **211**

booksmedicos.org

- facilitar la acción de levantarse, **215**
- - dar pasos, **216**
- - bipedestación, **216**
- movimiento pélvico selectivo, **214**
- objetivos del tratamiento, **212**
- palpación, **211**
- postura, **211**
- tratamiento, **212**
Patrón de movimiento, XX, 2, **9**, 19, 57, 118, 144, 181, 253
- espástico, XXII
Patrón total, XXVII, 14, 19, 42, 88, 103, 115, 136, 151, 186, 194, 212, 226
Patrones espásticos, XXI, 24
Pelota Bobath, XXII
Percepción del dolor, 49
Personas con trastornos del habla, tratamiento, **47**
Placing, XXVI, XXVII, **4**, 17, 18, **21**
Plasticidad:
- neuronal, **29**
- sistema nervioso central, **27**
Posibilidades de estimulación auditiva, **46**
Posición de paso, **8**, 36, 81, 132, 154, 196, 199, 209, 216, 229
Posición de apoyo monopodal, 91, 116, 117
Posición lumbrical, facilitación, **141**
Posiciones de control de la mandíbula, **246**
Postura, **1**, 16, 26, 40, 64, 75, 80, 94, 125, 138, 162, 173, 184, 195, 202, 211, 229, 245, 259
- normal, **2**, 62, 229
- - criterios generales, **2**
Preguntas de los terapeutas, **259**
Principios del tratamiento, 1, **27**
Problemas:
- de la pierna en su fase de oscilación, hemiparesia, **61**
- en bipedestación, hemiparesia, 162
Propioceptores, 18, 25, **40**, 182
Prueba:
- dedo-dedo, 22, **185**
- dedo-nariz, 22, **185**
- de mostrar brazos, 22, **185**
- de signo de Romberg, 23, **185**
- especular, **245**
- rodilla-talón, 22, **185**
Puntos clave, XXI, **36**
Punto estable, 7, 63, 113, 136, 142, 225, 240
Postural set, XXV, 32
Punto de referencia, XXV, 192
Punto estable, 7, 63, 113, 136, 142, 225, 240

R

Reacción:
- asociada, **21**, 65, 70, 81, 137, 157
- de apoyo, XXVIII, **15**
- - de sostén positiva, **55**
- de emesis, desencadenar la, **247**
- de equilibrio, XVIII, XXVIII, 1, **5**, **11**, 23, **37**, 56, 79, 89, 120, 153, 177, 183, 220
- de enderezamiento, **14**, 69, 112, 120, 215
- - extremidades, **16**
Recto femoral, movilización, hemiparesia, **73**
Reflejo de prensión palmar, 133
Rehabilitación, XXVI
Reorganización, **27**
- plástica, **30**
Recuperación de las funciones, XXVIII, **261**
Respiración, VIII, 11, 19, 36, 41, 152, 165, 225, 232, 235
- trastorno isquémico transitorio, **155**
- trastornos de las funciones, **225**
- trastornos respiratorios, terapia, **227**
Ritmo:
- cardíaco, 11
- humeroescapular, **120**, 138
Rubor, 105

S

Segundo axioma de Newton, **4**, **31**
Sensibilidad:
- examen, **23**
- profunda, examen, **23**
- superficial, examen, **23**
Sensibilización, 40, 114, 245
Shock espinal, **199**
Shunt, 153
Síndrome:
- de mano inflamada, **101**
- - fisiopatología, **105**
- - puntos clave de la terapia, **105**
- del hombro y la mano, 105, 106
- *pusher*, **155**
- - problemas sensitivomotores, **155**
Sistema de transporte, **29**
Sistema nervioso central, plasticidad, **27**
Sistemas funcionales, **183**
Sinergista, XXVI

T

Talovendaje, 56, 109, 117, 221, 261
Tapping, 40, 41, 131
Terapia respiratoria, 223
Tetraespasticidad, 166
Tetrahipertonía, **169**
Tetraparesia, 86, **199**, **202**, 228
- estabilidad del tronco, **202**
- estado, **202**
- facilitar la acción de levantarse, **208**
- - bipedestación, **209**
- - deambulación, **209**
- - movimientos selectivos de brazos, **206**

booksmedicos.org

- movilidad del pie, 202
- movilización del tronco, **202**
- normalizar el tono postural en la cintura escapular, **205**
- postura en la silla de ruedas, 202
- relajación específica de la articulación de la cadera, **203**
- sensibilidad, **202**
- transferencia, 202
- tratamiento, **202**
Tic facial, 2
Tirón flexor, 148, 153
Tono:
- muscular, XIX, 4, 17, 22, 41, 52, 75, 81, 95, 113, 211, 222, 229
- postural, 1, 17, **31**
- - adaptación, **3**
- - aumento, 33, 50, 187
- - cantidad, **31**
- - normal, **4**, 16
- - - amplitud, **4**, 230
- - verificación, comprobación, **17**, 39
Trastornos:
- neurofisiológicos, 155, 159
- neuropsicológicos, **169**
Tratamiento:
- frecuencia, **261**
- lado afectado, XXI, XXII
- tronco y lado afectado, XXI, XXII
- - ambos hemicuerpos, XXI, XXII
Traumatismo craneoencefálico, 33, 50, 54, 86, **165**, 174, 226, 246, 256
- bipedestación, **176**
- cargar el pie, **174**
- coordinación de los patrones de movimiento, **166**
- coordinación mano-ojos, **175**
- desvestirse, 171
- estado, **170**
- evitar exigencias excesivas, **179**
- inervación recíproca anormal, **166**
- objetivos del tratamiento, **170**
- preparar la bipedestación, **176**
- reconocer el lugar de tratamiento, **170**
- sensibilidad, **166**
- síntomas sensitivomotores, **166**
- tono postural, **166**
- tratamiento, **170**
Tumor, 54, 105, 186, 256

U

Unidades de tratamiento, duración, **261**

V

Vaivén, **2**
Vomitar, 247

W

Wohl-Weh, **50**

Z

Zona cortical, **45**

booksmedicos.org

booksmedicos.org

Para comprender el concepto Bobath y aplicarlo de forma adecuada han de tenerse buenos conocimientos acerca del movimiento normal en el ser humano. Por ello, el primer capítulo de este libro está dedicado a los mecanismos de control postural normal y a las reacciones de equilibrio. Para efectuar con éxito tratamientos según el concepto Bobath, también son necesarios conocimientos fundados para la exploración y documentación del estado del paciente, así como de los principios de tratamiento.

Al centrar el libro en los casos de *Raquel, Marita, Antonio, Adela* y *Silvia*, entre otros, la autora consigue ofrecernos una visión de distintas realidades y tratamientos en pacientes con trastornos locomotores centrales. Las secuencias de tratamiento presentadas por Bettina Paeth-Rohlfs en pacientes con hemiparesia, traumatismo craneoencefálico, lesión medular incompleta, ataxia o trastornos faciales y del tracto oral nos muestran cómo aplica de forma imaginativa su conocimiento y larga experiencia profesional. Asimismo presenta contenidos para la terapia en casos de trastornos neuropsicológicos y de esclerosis múltiple.

- El nuevo libro referido al concepto Bobath muestra los distintos cuadros clínicos, su sintomatología, incluyendo sus fundamentos neurofisiológicos. De esta forma resulta más fácil comprender patrones de movimientos anormales en relación directa a su transcurso fisiológico.
- Más de 200 imágenes de distintas situaciones de la terapia hacen que los casos mencionados resulten de inmediato comprensibles.
- La autora da numerosos consejos prácticos sobre formas de tratamiento, que proporcionan al estudiante o a quien inicia su profesión ayudas esenciales para mejorar de inmediato la práctica terapéutica.
- Una parte fundamental de cada terapia consiste en fomentar la iniciativa del paciente. Reciben sugerencias para establecer programas de actividades propias.

Bettina Paeth Rohlfs, desde hace años instructora Bobath y trabajando en la actualidad en una clínica propia en España, nos presenta su trabajo en este libro.

¡Deseamos que lo lean y estudien con entusiasmo!

ISBN 84-7903-571-4

9 788479 035716